ELEKTRONICZNA KOSTKA DO GRY • PRZETWORNICE IMPULSOWE

Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

radioelektronik

AUDIO hi - fi VIDEO

3/2008
Cena 10,50 zł w tym 0% VAT

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku



MIKROWIEŻA MCD908

KARTA SkyStar HD2

KINO 3D

MULTISWITCHE

ANTENY SATELITARNE





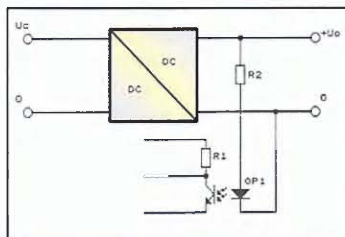




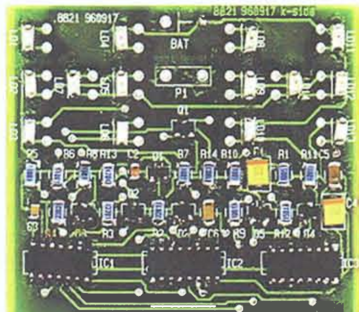




Opisujemy różne zastosowania przetwornic impulsowych, a także układy służące do ich zabezpieczenia.



10



Proponujemy samodzielne zmontowanie elektronicznej kostki do gry, wykonywanej przy użyciu montażu powierzchniowego.

14

Omawiamy rodzaje i parametry multiswitchów, które są coraz częściej stosowane w instalacjach antenowych, zwłaszcza w domach jednorodzinnych.



21



Jakość odbioru sygnału satelitarnego w dużym stopniu zależy od wyboru odpowiedniej anteny satelitarnej. Prezentujemy przegląd anten satelitarnych dostępnych na polskim rynku.

24

Zdaniem specjalistów przyszłość projekcji kinowych należy do filmów trójwymiarowych. Najnowsze produkcje i starsze filmy będzie można oglądać w trzech wymiarach. Omawiamy system Dolby 3D Digital Cinema.



28



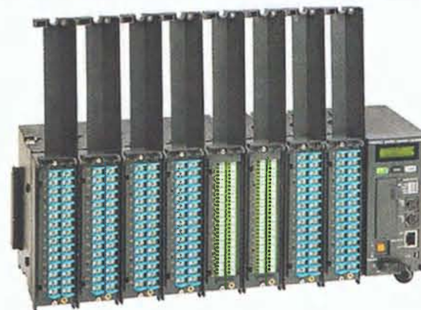
Mikrowieża Philips MCD908 ma przedwzmacniacz lampowy, który nadaje dźwiękowi charakterystyczne ciepłe brzmienie.

32





SYSTEM AKWIZYCJI DANYCH HIOKI 8423



Nowy rejestrator-logger 8423 japońskiej firmy HIOKI może posłużyć do budowy wielokanałowego systemu akwizycji danych pomiarowych: temperatury, wilgotności, napięcia, sumy impulsów, liczby obrotów i stanów logicznych. W porównaniu z dotychczasowymi produktami tej firmy charakteryzuje się większą liczbą kanałów (maks. 600) oraz większą szybkością próbkowania (odstęp czasowy próbkowania 10 ms). System mierzący i rejestrujący tworzy jednostka bazowa 8423 i dołączone do niej 15-kanałowe moduły. Użytkownik może dołączyć do jednego rejestratora 8 modułów, co daje w sumie 120 kanałów. Może też połączyć do pięciu jednostek bazowych z modułami, uzyskując wtedy system 600-kanałowy. Poszczególne moduły i kanały są izolowane elektrycznie, wraz z jednostką bazową montuje się je na wsporniku lub szynie DIN. Producent oferuje moduły mierzące i rejestrujące: napięcie stałe i temperaturę za pomocą termopar (8948); napięcie stałe, temperaturę za pomocą termopar i sond Pt100 oraz wilgotność względną (8948); sumę impulsów, liczbę obrotów i stany logiczne (8996). Jest też dostępny moduł alarmowy 8997. Jednostka bazowa ma pamięć wewnętrzną o pojemności 31 MB i zewnętrzną w postaci stacji kart CF (do 1 MB), zegar z kalendarzem (z podtrzymaniem ok. 10 lat) oraz interfejsy LAN i USB 2.0. W układzie pomiarowym jednostki zastosowano przetwornik a/c typu delta-sigma. Dzięki funkcji filtrowania cyfrowego tego przetwornika wykorzystującej zasadę nadpróbkowania udało się zredukować znacznie, w porównaniu z dotąd produkowanymi urządzeniami tego typu, problemy związane z zakłóceniami powstającymi przy przełączaniu przekształtników oraz przydźwiękiem 50 Hz. Jednostka bazowa zapisuje dane pomiarowe w pamięci wewnętrznej i na kartach CF oraz współpracuje z modułami wejściowymi i urządzeniami zewnętrznymi, w tym z komputerem. Inne jej funkcje to: rejestracja w czasie rzeczywistym, podwójne próbkowanie, wyzwalanie (wewnętrzne i zewnętrzne), wprowadzanie oznaczeń zdarzeń *(marking)* oraz wyprowadzanie sygnałów alarmowych. Użytkownik może wybrać rejestrację w trybie ciągłym lub powtarzaną, określić jej długość oraz ustawić jedną z 19 wartości odstępu czasu rejestracji (od 10 ms do 1 h). Wraz z jednostką bazową jest dostarczany program „Logger Utility", którego zadaniem jest akwizycja danych w czasie rzeczywistym, konfigurowanie procesu akwizycji, wyświetlanie przebiegów, konwersja danych na format CSV, obliczanie parametrów (wartości średniej, szczytowej, maksymalnej, minimalnej, odchylenia standardowego, całki) oraz poszukiwanie wybranego fragmentu zarejestrowanego przebiegu. Do zasilania jednostki bazowej, w tym też dołączonych do niej modułów, służy zewnętrzny zasilacz sieciowy 9418-15. W razie potrzeby można do tego wykorzystać akumulator 12 V. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o. o., tel. /faks (022) 649 94 52, www. labimed. com. pl, labimed@labimed. com. pl

NOWE MIKROKONTROLERY PIC12F519 I PIC16F526

Firma Microchip wprowadziła do produkcji dwa tanie mikrokontrolery 8-bitowe typu Baseline Flash PIC wyposażone w nieulotną pamięć danych typu Flash (FDM). Nowe mikrokontrolery znajdą zastosowanie w układach sterujących poborem mocy w stanie czuwania i sekwencjonowaniem mocy w odbiornikach podczerwieni, a także w „inteligentnych" przełącznikach, pompach i sprężarkach elektrycznych, wyłącznikach i ściemniaczach światła, termostatach, systemach alarmowych, mikserach, tosterach, ekspresach do kawy, elektrycznych szczoteczkach do zębów i innych niewielkich urządzeniach przenośnych. Mikrokontrolery PIC12F519 i PIC16F526, w konstrukcji których zastosowano technikę programowania szeregowego „w układzie" (ICSP) mają precyzyjny wewnętrzny oscylator pracujący z częstotliwością 8 MHz, układ czasowy resetowania urządzenia (DRT), 8-bitowy układ czasowy i jeden typu *watchdog* oraz, zależnie od wersji, 8-bitowy przetwornik a/c o maksymalnie trzech kanałach i nie więcej niż dwa komparatory. Mikrokontrolery wyposażono, prócz pamięci programu Flash mogącej zmagazynować maksymalnie 1k instrukcji (x 12-bitowych słów programu), w pamięć danych RAM o pojemności 64 bajtów. Pamięć ta, wyróżniająca się dużą odpornością na utratę danych przydaje się do magazynowania danych konfiguracyjnych i kalibracyjnych lub niewielkich tablic przeglądowych, bez stosowania zewnętrznej pamięci nieulotnej. Mikrokontrolery mogą pracować w szerokim zakresie napięć zasilania od 2 do 5,5 V, pobierając w stanie czuwania znikomy prąd (100 nA), przy czym prąd wejścia/wyjścia (źródło/dren) wynosi 25 mA. Mikrokontrolery PIC12F519 są montowane w 8-końcówkowych obudowach PDIP, MSOP, SOIC oraz w niewielkich (2 x 3 mm) obudowach DFN, z kolei mikrokontrolery PIC16F526 są dostępne w obudowach 14-końcówkowych PDIP, SOIC i TSSOP Projektowanie aplikacji z mikrokontrolerami PIC12F519 i PIC16F526 obsługują zestawy narzędziowe, w tym też zestawy startowe PICkit 2 oferowane konstruktorom przez firmę Microchip do mikrokontrolerów innych typów. *(lh)*



Informacje: Gamma Sp. z o. o. tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma. pl, www. gamma. pl

ELTRON OFICJALNYM PRZEDSTAWICIELEM FIRMY



Od 01.01.2008 r. firma Eltron jest oficjalnym przedstawicielem firmy ELEKTRA Tailfingen Schaltgeräte GmbH & Co. KG, producenta wysokiej jakości aparatury łączeniowej. ELEKTRA Tailfingen została założona w 1921 r. Wieloletnie doświadczenie i nowatorskie pomysły sprawiają, że ma w ofercie 20 tys. produktów w wielu grupach. Ścisła współpraca z klientami pozwala na tworzenie rozwiązań spełniających wymagania rynku. Firma stawia na jakość, niezawodność i bezpieczeństwo swoich produktów. W ofercie możemy znaleźć m. in. wyłączniki główne, rozłączniki, łączniki konserwacyjne, wyłączniki silnikowe, łączniki krzywkowe, wyłączniki nożne, wtyczki i gniazda przemysłowe oraz rozdzielnice. *(f)*



Rozłącznik serii S



Wyłącznik nożny Cobra

Informacje: ELTRON, tel. (071) 343 97 55, faks (071) 343 96 64 http://www.eltron.pl, e-mail: eltron@eltron.pl

ANALIZATORY WIDMA CZASU RZECZYWISTEGO Z DPX FIRMY TEKTRONIX



Firma Tektronix poinformowała o wprowadzeniu technologii obrazowania przebiegów DPX, która znana jest już z analizatorów serii RSA-6100A, do najnowszej rodziny analizatorów widma czasu rzeczywistego RSA3300 i RSA-3408B. Dzięki szybkości przetwarzania widma tysiące razy większej niż w innych analizatorach nowe przyrządy dają 100% pewność wychwycenia przebiegów przejściowych o czasie trwania minimum 31 µs (RSA3408B) i 41 µs (RSA3300B). Ta możliwość, w połączeniu z wyzwalaniem przebiegów przejściowych zarówno w dziedzinie czasu, jak i częstotliwości, powodują, że analizatory RSA3300B i RSA3408B są bardzo dobrym narzędziem do projektowania i uruchamiania cyfrowych urządzeń w. cz. Przyrządy serii RSA3300B mają zakres częstotliwości 0÷3 GHz lub 0÷8 GHz. Te analizatory charakteryzują się pasmem pracy w czasie rzeczywistym (*capture bandwidth*) 15 MHz i zakresem dynamicznym bez zniekształceń SFDR (*Spurious Free Dynamic Range*) równym 70 dB. Doskonale nadają się do projektowania i uruchamiania systemów telefonii 3,5G, a także takich systemów telekomunikacyjnych o krótkim zasięgu, jak RFID, Bluetooth i WiMax. Analizator RSA3408B z pasmem pracy w czasie rzeczywistym 36 MHz i SDFR równym 73 dB jest przeznaczony do zastosowań wymagających szerszego pasma i zakresu dynamicznego, a więc niektórych aplikacji telefonii 3,5G oraz systemów WLAN i WiMax. Obecnie w wielu zastosowaniach cyfrowych systemów w. cz. jest konieczna analiza sygnałów o szybko zmieniających się widmach częstotliwościowych. Wprowadzając na rynek nowe analizatory z techniką DPX firma Tektronix wychodzi naprzeciw tym potrzebom pomiarowym. Dzięki technice DPX w analizatorach RSA3300B i RSA3408B uzyskuje się wyświetlanie widma na żywo przez przetwarzanie ponad 48 000 wyników pomiarów widma w ciągu sekundy. Jest to o kilka rzędów wielkości więcej informacji niż w jakimkolwiek innym analizatorze bez DPX. Taka szybkość przetwarzania minimalizuje luki powstające w widmach uzyskiwanych metodą przemiatania i metodą sygnałów wektorowych. Uzyskanie takiej szybkości przetwarzania widm wymaga zastosowania specjalnych, dedykowanych rozwiązań układowych pracujących w czasie rzeczywistym. Procesor obrazowy w analizatorach realizuje też wyświetlanie ze zmienną poświatą, umożliwiającą utrzymanie wyświetlonych anomalii aż do chwili wychwycenia ich przez wzrok operatora. Dzięki temu operator może spostrzec przebiegi przejściowe i sygnały w. cz., które normalnie byłyby niezauważalne z powodu zamaskowania innymi sygnałami. Bez techniki DPX takie przebiegi przejściowe można by wykrywać tylko przez długotrwałą analizę zarejestrowanych przebiegów, wykonywaną już po ich zarejestrowaniu. Analizatory serii RSA3300B i RSA3408B są jedynymi analizatorami tej klasy wyposażonymi w wyzwalanie realizowane przy użyciu maski częstotliwościowej FMT (*Frequency Mask Trigger*). *(r)*

Więcej informacji: TESPOL Sp. z o.o., tel. (71) 783 63 60, (22) 675 75 42, www.tespol.com.pl

GENERATORY ARBITRALNE (2)

Laboratoryjny generator przebiegów arbitralnych jest urządzeniem łączącym funkcje typowego generatora funkcyjnego i generatora, którego przebieg wyjściowy można samodzielnie programować. Oto druga, końcowa część artykułu przedstawiającego funkcje i parametry tych urządzeń, dostępnych na rynku krajowym, zilustrowana tablicą.

Modulacja

Jest to ważna funkcja przydatna w wielu aplikacjach. Do podstawowych należą funkcje modulacji AM i FM. Użytkownicy bardziej zaawansowanych wersji mogą korzystać z modulacji ASK, FSK, (n) PSK, (n) OAM i innych (tablica). Procesowi modulacji można zwykle poddać zarówno przebiegi z generatora funkcyjnego, jak i wytworzone w trybie arbitralnym. W niektórych wersjach generatorów arbitralnych funkcja modulacji jest dostępna tylko dla sygnałów sinusoidalnych, w innych procesowi modulacji można poddawać przebiegi o dowolnym kształcie.

W szyfrowaniu sygnałów przesyłanych drogą radiową wykorzystuje się często przeskok częstotliwości (*frequency hopping*). Generator arbitralny z tą funkcją symuluje kod szyfru i stosuje go do zaszyfrowania generowanego przebiegu.

Wyzwalanie

Opcje wyzwalania zawierają zarówno wyzwalanie wewnętrzne, jak i zewnętrzne. Użytkownik może korzystać z trybów opóźnienia wyzwalania, wyzwalania ręcznego i bramkowania.

Sygnał zewnętrznego wyzwalania można doprowadzać za pośrednictwem gniazda (umieszczonego zwykle na tylnej płycie urządzenia) niezależnie do każdego kanału. Dzięki temu można programować różnice czasowe sygnałów wyjściowych generowanych w tych kanałach. Funkcja ta jest przydatna np. przy symulacji samochodowego układu antypoślizgowego ABS, gdy trzeba sterować pracą niezależnie czterech kół.

Filtry dolnoprzepustowe

Wytworzony sygnał (np. sygnał szumu) wykorzystywany do testowania urządzeń poddaje się często procesowi selektywnej filtracji, zwiększając w ten sposób możliwości testowania, a użytkownik generatora arbitralnego może zwykle wybrać częstotliwość odcięcia wbudowanego filtru dolnoprzepustowego.

Zaawansowane funkcje obsługi pamięci

Do generacji złożonych przebiegów przydają się funkcje segmentacji i sekwencjonowania pamięci. Pamięć służącą do magazynowania przebiegu dzieli się na wiele segmentów i są w nich zapisywane poszczególne fragmenty jednego lub wielu przebiegów. Wykorzystując te fragmenty oraz funkcje sekwencjonowania, czyli ustawiania ich w dowolnym porządku i generowania jednorazowego lub powtarzania dowolną liczbę razy, (zależnie od potrzeb użytkownika) można wytwarzać skomplikowane przebiegi, oszczędzając jednocześnie dostępne miejsce w pamięci. Opcje zarządzania pamięcią obejmują poruszanie się w tablicy sekwencji ze skokiem lub w trybie mieszanym, zwiększając w ten sposób możliwości systemu pomiarowego, w którym pracuje generator arbitralny. Tworząc przebiegi można korzystać z wielu sekwencji wykorzystujących fragmenty różnych przebiegów z funkcją pracy w pętli powtarzanej nawet milion razy.

Oprócz pamięci wewnętrznej, którą można zwykle opcjonalnie rozszerzyć, niektóre generatory arbitralne mają pamięć zewnętrzną w postaci stacji typowych dyskietek lub nawet nagrywarkę płyt DVD. Na nośnikach pamięci zewnętrznej można magazynować przebiegi arbitralne, pliki z ustawieniami konfiguracyjnymi; można też ładować do pamięci wewnętrznej generatora pliki z przebiegami wytworzonymi w komputerze lub innym generatorze, zapisanym w pamięci oscyloskopu lub rejestratora.

Wyświetlacze i elementy obsługowe

Wyświetlacze generatorów arbitralnych to najczęściej podświetlane ekrany ciekłokrystaliczne, stosunkowo duże jak na urządzenia tego typu, na których można obserwować przede wszystkim wytworzone przebiegi w poszczególnych kanałach, zaznaczone różnymi kolorami. W niektórych generatorach użytkowanie ułatwiają pola dotykowe połączone z obsługowymi menu zawierającymi ikony (np. z kształtami przebiegów) i listy z danymi liczbowymi. Wyświetlane kolejno menu umożliwiają np.: wprowadzanie ustawień sygnału wyjściowego (kształt, częstotliwość, amplituda itd.), wybór typu przebiegu generatora funkcyjnego, konfigurowanie przemiatania, wybór filtru dolnoprzepustowego, wprowadzanie przebiegów, wybór z listy i przeglądanie przebiegów arbitralnych, obsługę zewnętrznego nośnika pamięci i interfejsu komputerowego oraz konfigurację ustawień podstawowych (język, sygnalizacja dźwiękowa, czas aktywności podświetlenia, synchronizacja itd.).

Ekran, w tym też dotykowy, współpracuje zwykle z elementami obsługowymi, takimi jak pokrętła wielofunkcyjne i przyciski. W generatorach z konwencjonalnym wyświetlaczem wykonanie szeregu często złożonych czynności niezbędnych do wytworzenia przebiegu arbitralnego wspomaga klawiatura numeryczna i przyciski przesuwania kursora.

Częstościomierz

Podobnie jak w przypadku konwencjonalnych generatorów funkcyjnych, generator arbitralny ma też wewnętrzny częstościomierz. Często służy on nie tylko do pomiaru i wyświetlania częstotliwości generowanych sygnałów, lecz również sygnałów doprowadzanych z zewnątrz. Podobnie jak w typowym generatorze funkcyjnym, zakres mierzonych częstotliwości sygnału zewnętrznego może być szerszy niż częstotliwości sygnału generowanego. Zakres funkcji pomiarowych częstościomierza obejmuje oprócz częstotliwości, okres uśredniony, szerokość impulsu, sumowanie liczby impulsów i inne. Użytkownik może wybrać zbocze mierzonego sygnału, czas bramkowania oraz tryby wyzwalania: ciągły, zatrzymanie (*hold*) lub bramkowanie.

Interfejsy i oprogramowanie

Nowinki techniczne w tej dziedzinie z trudem torują sobie drogę. Raz zaprojektowane urządzenia są produkowane często bez zmian przez kilka lat. Stąd też na rynku spotyka się urządzenia wyposażone tylko w interfejsy RS-232C i GPIB. Niektóre z nowych wersji generatorów arbitralnych nie mają interfejsu RS-232C, w zamian za to są wyposażone w interfejs LAN (Ethernet 10/100), USB 2.0 i inne.

Wraz z generatorem jest dostarczane oprogramowanie służące przede wszystkim do programowania przebiegu przez wprowadzanie zarówno kształtu, jak i funkcji matematycznych, a następnie do wprowadzenia go do pamięci generatora. Oprogramowanie steruje funkcjami generatora, korzysta też z przebiegów wytworzonych przez generator. Można je przetwarzać dodając np. sygnały zakłócające, tworzyć z nich przebiegi złożone itd.

Do generatora można wprowadzać pliki z różnych urządzeń, np. z rejestratora i to nie tylko za pośrednictwem interfejsu. Można do tego użyć nośnika pamięci zewnętrznej. Nie ma też ograniczeń co do typów danych, przy czym są wprowadzane dane odnośnie obrazu przebiegu i współrzędnych (amplitudy i czasu), dzięki czemu rekonstrukcja przebiegu jest dokładna.

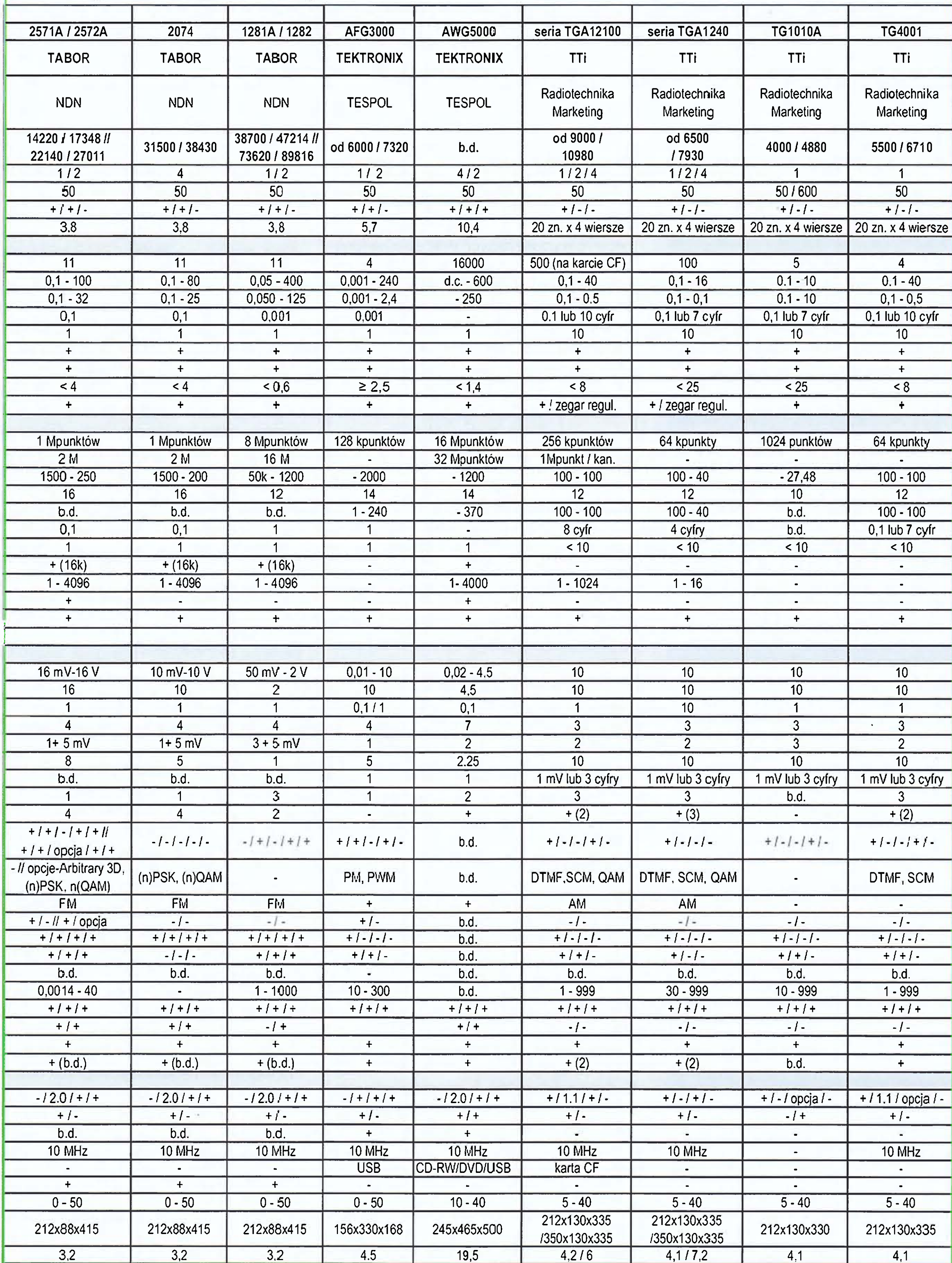
Pliki w pamięci generatora są zapisywane często jako dane tekstowe w formacie CSV. Dzięki czemu po przesłaniu pliku do komputera można zrekonstruować przebieg nawet bez specjalistycznego oprogramowania, a korzystając tylko z aplikacji MS Excel.

Laboratoryjne generatory przebiegów arbitralnych (2)



Typ	DG3101A	DG3121A	5061 / 5062	5064	1071 / 1072	1074
Producent	RIGOL	RIGOL	TABOR	TABOR	TABOR	TABOR
Dystrybutor	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN
Cena detaliczna netto/brutto w [zł]	8000 / 9760	11500 / 14030	6300 / 7686 // 9360 / 11419	17280 / 21082	9540 / 11639 // 13320 / 16250	20700 / 25254
Liczba kanałów	1	1	1 / 2	4	1 / 2	4
Impedancja wyjściowa [Ω]	50	50	50	50	50	50
Wyświetlacz ciekłokrystaliczny / kolorowy / dotykowy	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -
Przekątna [liczba cali]	4	4	3,8	3,8	3,8	3,8
Tryb generatora funkcyjnego						
Pamięć przebiegów podstawowych (liczba dostępnych przebiegów)	10	10	10	11	10	11
Pasmo częstotliwości - sygnał sinusoidalny [mHz - MHz]	0,001 - 100	0,001 - 120	0,1 - 25	0,1 - 25	0,1 - 50	0,1 - 50
Pasmo częstotliwości - sygnał trójkątny [mHz - MHz]	0,001 - 1	0,001 - 1	0,1 - 7,5	0,1 - 6,25	0,1 - 15	0,1 - 12,5
Rozdzielczość częstotliwości [mHz]	0,001	0,001	0,1	0,1	0,1	0,1
Dokładność częstotliwości [ppm]	10	10	1	1	1	1
Regulacja współczynnika wypełnienia	+	+	+	+	+	+
Regulacja fazy	+	+	+	+	+	+
Czas narastania i opadania [ns]	< 8	< 8	< 8	< 8	< 8	< 6
Technika DDS	+	+	+	+	+	+
Tryb generatora przebiegów arbitralnych						
Pojemność pamięci przebiegu arbitralnego (na kanał)	512 kpunktów	512 kpunktów	512 kpunktów	512 kpunktów	1 Mpunktów	1 Mpunktów
Rozszerzenie pamięci przebiegu arbitralnego (opcja)	-	-	1 M	1 M	2 M	2 M
Szybkość próbkowania [mSa/s - MSa/s]	- 300	- 300	100 - 50	1500 - 50	100-100	1500 - 100
Rozdzielczość osi napięcia (pionowej) [bit]	14	14	14	16	14	16
Pasmo częstotliwości (zegar) [mHz - MHz]	0,001 - 25	0,001 - 25	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Rozdzielczość częstotliwości (zegar) [mHz]	0,001	0,001	0,1	0,1	0,1	0,1
Dokładność częstotliwości (zegar) [ppm]	10	10	1	1	1	1
Segmentowanie pamięci (maksymalna liczba segmentów)	b.d.	b.d.	+ (2048)	+ (16k)	+ (2048)	+ (16k)
Sekwencjonowanie przebiegów (liczba kroków)	b.d.	b.d.	1 - 2048	1 - 4096	1 - 2048	1 - 4096
Wyjście wzorów cyfrowych (digital patterns)	b.d.	b.d.	-	-	-	-
Cyfrowy generator impulsowy	b.d.	b.d.	-	+	-	+
Funkcje wspólne generatorów arbitralnego i funkcyjnego						
Regulacja napięcia wyjściowego:						
Podzakresy [±V]	2 mV - 10 V	2 mV - 10 V	10 mV - 10 V	10 mV - 10 V	10 mV - 10 V	10 mV - 10 V
Zakres regulacji: wyjście obciążone 50 Ω [±V]	10	10	10	10	10	10
Rozdzielczość ustawiania napięcia (na danym podzakresie) [mV]	b.d.	b.d.	1	1	1	1
Rozdzielczość wskazania napięcia [liczba cyfr]	b.d.	b.d.	4	4	4	4
Dokładność (przy 1 kHz) [±%]	1+ 1 mV	1+ 1 mV	1+ 2 mV	1+ 5 mV	1+ 2 mV	1+ 5 mV
Regulacja offsetu DC, zakres regulacji [±V]	5	5	5	5	5	5
Rozdzielczość regulacji [mV]	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Dokładność (przy 1 kHz) [±%]	2	2	1	1	1	1
Filtry (liczba typów)	b.d.	b.d.	2	4	2	4
Modulacja AM/FM/ASK/FSK/PSK	+ / + / - / + / -	+ / + / - / + / -	+ / + / - / + / -	- / - / - / - / -	+ / + / - / + / -	- / - / - / - / -
Inne rodzaje	PM, PWM	PM, PWM	ramped FSK	(n)PSK, (n)QAM	ramped FSK	(n)PSK, (n)QAM
Modulacja przebiegiem arbitralnym	AM/FM/PM	AM/FM/PM	FM	-	FM	-
Modulacja z przeskokiem częstotliwości / amplitudy	b.d.	b.d.	- / -	- / -	- / -	- / -
Przemiatanie przebiegów: częstotliwość / amplituda / offset / wsp. wypełnienia	+ / + / + / +	+ / + / + / +	+ / + / + / +	+ / + / + / +	+ / + / + / +	+ / + / + / +
Przemiatanie liniowe / logarytmiczne / sygnałem arbitralnym	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / +	- / - / -	+ / + / +	- / - / -
Maksymalna liczba kroków przemiatania	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Ustawianie czasu przemiatania [ms - s]	1 - 500	1 - 500	1 - 1000	-	1-1000	-
Tryby wewnętrzne: wyzwalanie / bramkowanie / tryb "burst"	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +
Wyzwalanie: ponowne / opóźnione	b.d.	b.d.	- / +	+ / +	- / +	+ / +
Wyzwalanie zewnetrzne	+	+	+	+	+	+
Praca synchroniczna (maks. liczba łączonych generatorów)	b.d.	b.d.	+ (b.d.)	+ (b.d.)	+ (b.d.)	+ (b.d.)
Inne						
Interfejs: RS-232C / USB / GPIB / Ethernet	+ / + / + / +	+ / + / + / +	- / 2.0 / + / +	- / 2.0 / + / +	- / 2.0 / + / +	- / 2.0 / + / +
Oprogramowanie: w komplecie / opcja	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -
Interfejs we/wy	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
Wejście zewnętrznego odniesienia	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz
Pamięć zewnętrzna	flash (USB)	flash (USB)	-	-	-	-
Częstościomierz sygnału zewnetrznego	+	+	-	+	-	+
Zakres temperatur pracy [°C]	10 - 40	10 - 40	0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
Wymiary [mm]	232x107.5x365	232x107.5x365	212x88x415	212x88x415	212x88x415	212x88x415
Masa [kg]	3,56	3,56	3,2	3,2	3,2	3,2

Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów, ceny z dnia 10.01.2008 r. b.d – brak danych



2571A / 2572A	2074	1281A / 1282	AFG3000	AWG5000	seria TGA12100	seria TGA1240	TG1010A	TG4001
TABOR	TABOR	TABOR	TEKTRONIX	TEKTRONIX	TTi	TTi	TTi	TTi
NDN	NDN	NDN	TESPOL	TESPOL	Radiotechnika Marketing	Radiotechnika Marketing	Radiotechnika Marketing	Radiotechnika Marketing
14220 / 17348 // 22140 / 27011	31500 / 38430	38700 / 47214 // 73620 / 89816	od 6000 / 7320	b.d.	od 9000 / 10980	od 6500 / 7930	4000 / 4880	5500 / 6710
1 / 2	4	1 / 2	1 / 2	4 / 2	1 / 2 / 4	1 / 2 / 4	1	1
50	50	50	50	50	50	50	50 / 600	50
+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / +	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -
3.8	3,8	3,8	5,7	10,4	20 zn. x 4 wiersze	20 zn. x 4 wiersze	20 zn. x 4 wiersze	20 zn. x 4 wiersze
11	11	11	4	16000	500 (na karcie CF)	100	5	4
0,1 - 100	0,1 - 80	0,05 - 400	0,001 - 240	d.c. - 600	0,1 - 40	0,1 - 16	0.1 - 10	0.1 - 40
0,1 - 32	0,1 - 25	0,050 - 125	0,001 - 2,4	- 250	0,1 - 0.5	0,1 - 0,1	0.1 - 10	0,1 - 0,5
0,1	0,1	0,001	0,001	-	0.1 lub 10 cyfr	0,1 lub 7 cyfr	0,1 lub 7 cyfr	0.1 lub 10 cyfr
1	1	1	1	1	10	10	10	10
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
< 4	< 4	< 0,6	≥ 2,5	< 1,4	< 8	< 25	< 25	< 8
+	+	+	+	+	+ / zegar regul.	+ / zegar regul.	+	+
1 Mpunktów	1 Mpunktów	8 Mpunktów	128 kpunktów	16 Mpunktów	256 kpunktów	64 kpunkty	1024 punktów	64 kpunkty
2 M	2 M	16 M	-	32 Mpunktów	1Mpunkt / kan.	-	-	-
1500 - 250	1500 - 200	50k - 1200	- 2000	- 1200	100 - 100	100 - 40	- 27,48	100 - 100
16	16	12	14	14	12	12	10	12
b.d.	b.d.	b.d.	1 - 240	- 370	100 - 100	100 - 40	b.d.	100 - 100
0,1	0,1	1	1	-	8 cyfr	4 cyfry	b.d.	0,1 lub 7 cyfr
1	1	1	1	1	< 10	< 10	< 10	< 10
+ (16k)	+ (16k)	+ (16k)	-	+	-	-	-	-
1 - 4096	1 - 4096	1 - 4096	-	1- 4000	1 - 1024	1 - 16	-	-
+	-	-	-	+	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+
16 mV-16 V	10 mV-10 V	50 mV - 2 V	0,01 - 10	0,02 - 4.5	10	10	10	10
16	10	2	10	4,5	10	10	10	10
1	1	1	0,1 / 1	0,1	1	10	1	1
4	4	4	4	7	3	3	3	3
1+ 5 mV	1+ 5 mV	3 + 5 mV	1	2	2	2	3	2
8	5	1	5	2.25	10	10	10	10
b.d.	b.d.	b.d.	1	1	1 mV lub 3 cyfry	1 mV lub 3 cyfry	1 mV lub 3 cyfry	1 mV lub 3 cyfry
1	1	3	1	2	3	3	b.d.	3
4	4	2	-	+	+ (2)	+ (3)	-	+ (2)
+ / + / - / + / + // + / + / opcja / + / +	- / - / - / - / -	- / + / - / + / +	+ / + / - / + / -	b.d.	+ / - / - / + / -	+ / - / - / -	+ / - / - / + / -	+ / - / - / + / -
- // opcje-Arbitrary 3D, (n)PSK, n(QAM)	(n)PSK, (n)QAM	-	PM, PWM	b.d.	DTMF,SCM, QAM	DTMF, SCM, QAM	-	DTMF, SCM
FM	FM	FM	+	+	AM	AM	-	-
+ / - // + / opcja	- / -	- / -	+ / -	b.d.	- / -	- / -	- / -	- / -
+ / + / + / +	+ / + / + / +	+ / + / + / +	+ / - / - / -	b.d.	+ / - / - / -	+ / - / - / -	+ / - / - / -	+ / - / - / -
+ / + / +	- / - / -	+ / + / +	+ / + / -	b.d.	+ / + / -	+ / - / -	+ / + / -	+ / + / -
b.d.	b.d.	b.d.	-	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
0,0014 - 40	-	1 - 1000	10 - 300	b.d.	1 - 999	30 - 999	10 - 999	1 - 999
+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / +
+ / +	+ / +	- / +		+ / +	- / -	- / -	- / -	- / -
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+ (b.d.)	+ (b.d.)	+ (b.d.)	+	+	+ (2)	+ (2)	b.d.	+
- / 2.0 / + / +	- / 2.0 / + / +	- / 2.0 / + / +	- / + / + / +	- / 2.0 / + / +	+ / 1.1 / + / -	+ / - / + / -	+ / - / opcja / -	+ / 1.1 / opcja / -
+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / +	+ / -	+ / -	- / +	+ / -
b.d.	b.d.	b.d.	+	+	-	-	-	-
10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	10 MHz	-	10 MHz
-	-	-	USB	CD-RW/DVD/USB	karta CF	-	-	-
+	+	+	-	-	-	-	-	-
0 - 50	0 - 50	0 - 50	0 - 50	10 - 40	5 - 40	5 - 40	5 - 40	5 - 40
212x88x415	212x88x415	212x88x415	156x330x168	245x465x500	212x130x335 /350x130x335	212x130x335 /350x130x335	212x130x330	212x130x335
3,2	3,2	3.2	4.5	19,5	4,2 / 6	4,1 / 7,2	4,1	4,1

(red)

ZASTOSOWANIA PRZETWORNIC IMPULSOWYCH RECOM

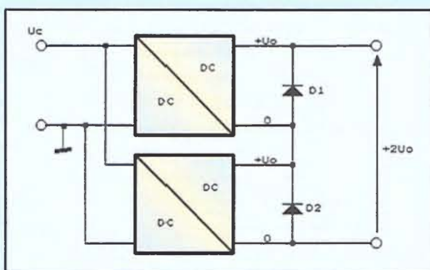
W ReAV nr 2/2008 omówiono różne przetwornice impulsowe firmy RECOM. W tym artykule opisano zastosowania przetwornic.

Galwaniczna izolacja wyjścia od wejścia

Jedną z głównych zalet przetwornic firmy RECOM jest separacja galwaniczna obwodów wejściowych od obwodów wyjściowych. Tego typu rozwiązanie umożliwia tworzenie wielu konfiguracji obwodów zasilania. To także ułatwia projektowanie lokalnych szyn zasilania niezależnych od szyn głównych. Wyjścia przetwornic o separowanych galwanicznie obwodach wyjściowych mogą być łączone szeregowo oraz równolegle.

Łączenie szeregowe

Izolacja galwaniczna pozwala na łączenie obwodów wyjściowych przetwornic szeregowo (rys.1), dzięki czemu można uzyskać niestandardowe napięcia wyjściowe, jednak nie można przekraczać założonego prądu. W przypadku przetwornic



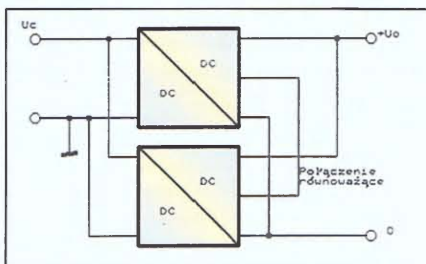
Rys. 1. Łączenie szeregowe obwodów wyjściowych przetwornic

połączonych szeregowo zalecana jest dodatkowa filtracja uzyskanego napięcia wyjściowego z uwagi na wyższy poziom szumów, gdyż układy przełączające przetwornic nie są zsynchronizowane.

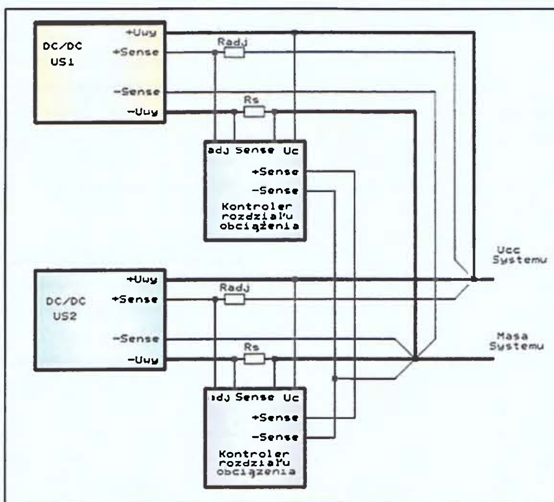
Łączenie równoległe

Połączenie równoległe obwodów wyjściowych przetwornic jest możliwe, ale nie zalecane. Zwykle przetwornice DC/DC nie mają możliwości zrównoważenia wyjściowych prądów, istnieje więc potencjalne niebezpieczeństwo, że jedna z przetwornic będzie przeciążona podczas gdy inne będą dostarczać małego prądu. Przeciążona przetwornica może się wyłączać, co zwykle powoduje oscylacje zasilacza.

Jedyna możliwość to zastosowanie przetwornic wyposażonych w specjalną funkcję równoważenia lub zastosowanie przetwornic z funkcją „SENSE" i dodatkowych kontrolerów rozdziału obciążenia. Schematy blokowe dla takich przypadków przedstawiono na rys. 2 i 3.



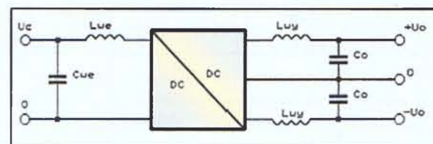
Rys. 2. Łączenie równoległe obwodów wyjściowych przetwornic wyposażonych w funkcję równoważenia



Rys. 3. Zastosowanie kontrolerów rozdziału obciążenia przy łączeniu równoległym obwodów wyjściowych przetwornic

Zastosowanie filtrów

Jeżeli poziom zakłóceń w środowisku powodowany przez obecność przetwornicy jest większy od dopuszczalnego dla danych aplikacji, należy zastosować odpowiednie układy filtrujące zarówno na wejściu przetwornicy jak i na wyjściu. Zalecane jest w tym przypadku zastosowanie stosunkowo prostych pasywnych sieci LC (rys. 4). Pasywne sieci RC mogą być również stosowane, jednak strata mocy na rezystorze



Rys. 4. Zastosowanie filtrów LC na wejściu i wyjściu przetwornicy

może być zbyt duża. Częstotliwość rezonansu własnego dławika musi być znacząco wyższa niż częstotliwość znamionowa przełączania przetwornicy. Dopuszczalny prąd dławika powinien być dwa razy wyższy niż maksymalny prąd znamionowy przetwornicy (wejściowy lub wyjściowy). Szeregowy dławik na wejściu spowoduje nie tylko filtrację szumów, ale również ograniczy prąd rozruchowy przy włączaniu, który może osiągać wartości nawet do 100 A.

Obliczanie wartości elementów filtru wyjściowego

Do obliczania filtru należy wykorzystać dobrze znaną zależność:

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_{wy}C_{wy}}}$$

Częstotliwość f_o należy przyjąć o wartości 10 razy mniejszej niż wynosi znamionowa częstotliwość pracy przetwornicy.

Maksymalna wartość pojemności obciążenia przetwornicy należy do danych znamionowych i musi być brana pod uwagę, jednak przy zastosowaniu filtru LC na wyjściu wartość maksymalnej pojemności kondensatora może być większa ponieważ dławik zapobiega zbyt dużej szybkości narastania prądu. Te informacje pozwalają na wyznaczenie wartości elementów filtru. Z uwagi jednak na możliwe interferencje w praktyce może okazać się konieczna pewna korekta wyznaczonych wartości elementów.

Stosowanie samego kondensatora na wyjściu jako metoda redukcji tętnień jest pewną alternatywą dla filtru LC jednak mogą wystąpić wówczas problemy z rozruchem. Przetwornica może wchodzić w ograniczenie nie mogąc dostarczyć wymaganego prądu, następnie ponownie podejmie próbę startu, znowu wejdzie w ograni-

czenie i cykl określany jako „czkawka" będzie się powtarzał.

Pojemność bariery izolacyjnej i prąd upływu
Bariera izolacyjna przetwornika DC/DC ma pewną pojemność, która jest miarą sprzężenia między układami wejścia i wyjścia. Pojemność izolacji podawana jest zwykle w danych technicznych i oznaczana jako C_{is}. Przyjmując, że znana jest pojemność C_{is} i znana częstotliwość, zarówno zakłóceń jak i sygnału testowego, wówczas spodziewany prąd upływu I_u między wyjściem a wejściem może być wyznaczony jako iloraz wartości napięcia testowego i impedancji izolacji:

$$Z_f = \frac{1}{j2\pi f C_{is}}$$

$$I_u = \frac{U_{test}}{Z_f}$$

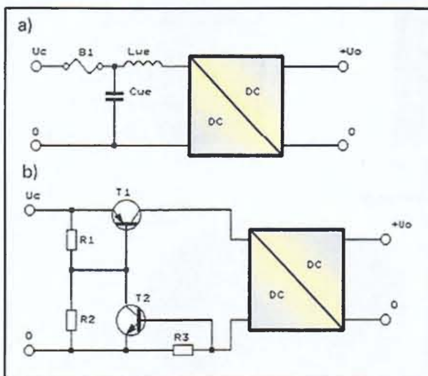
Przykładowo, dla przetwornicy o pojemności C_{is} o wartości 18 pF impedancja izolacji dla częstotliwości 50 Hz wyniesie 177 MΩ. Przy zastosowaniu sygnału testu napięciowego o wartości 1 kV (wartość skuteczna) prąd upływu wyniesie 5,65 μA.

Układy zabezpieczające

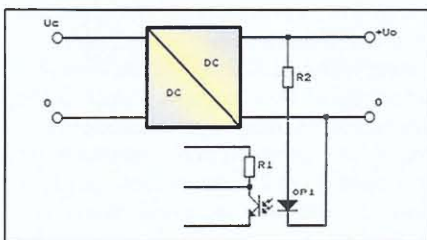
Zabezpieczenie przed zwarciem wyjścia
Zastosowanie filtru wejściowego będzie zabezpieczać przed nadmiernym prądem przy włączaniu przetwornicy, ale wiele przetwornic należących do grupy najtańszych produktów nie ma zabezpieczenia przed zwarciem wyjścia. Zwarcie na wyjściu trwające dłużej niż 1 s spowoduje zwykle uszkodzenie przetwornicy. Jest kilka możliwości zabezpieczenia przed zgubnymi skutkami zwarcia wyjścia. Rozwiązaniem najprostszym jest zastosowanie szeregowego bezpiecznika – rys. 5a.
Innym rozwiązaniem jest detekcja pobieranego prądu w obwodzie wejściowym – rys. 5b. Wartość prądu ograniczenia można wyznaczyć jako iloraz napięcia baza-emiter tranzystora T2 i wartości rezystora R3 zgodnie z zależnością:

$$I_{ogr} = \frac{U_{BET2}}{R3}$$

Podobne rozwiązanie może być zastosowane do obwodu wyjściowego, w tym przypadku wielkością badaną będzie napięcie wyjściowe. Jeżeli jednak system zarządzania mocą będzie po stronie wejściowej sygnał błędu powinien być separowany od kontrolera, aby bariera izolacyjna pozostała. Koncepcja takiego rozwiązania przedstawiona jest na rys. 6, gdzie do celów separacji wykorzystano transoptor.

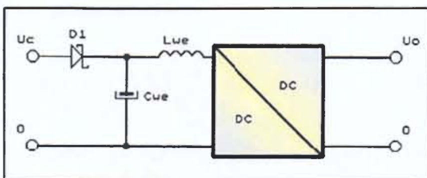


Rys. 5. Zabezpieczenie przed przeciążeniem wyjścia przetwornicy po stronie wejściowej
a – za pomocą bezpiecznika topikowego
b – za pomocą ogranicznika pobieranego prądu



Rys. 6. Zabezpieczenie przed przeciążeniem wyjścia przetwornicy za pomocą detekcji napięcia wyjściowego

Zapobieganie krótkotrwałym zanikom napięcia na wejściu
Krótkotrwały zanik napięcia na wejściu przetwornicy będzie powodował podobną sytuację na wyjściu ze wszystkimi skutkami jakie rodzą stany przejściowe w układach z kluczowanymi indukcyjnościami. Można temu jednak w prosty sposób zaradzić stosując na wejściu podtrzymujący kondensator z szeregową diodą (zalecana jest dioda Schottky'ego) zapobiegającą rozładowaniu kondensatora przez inne



Rys. 7. Zapobieganie krótkotrwałemu zanikowi napięcia wejściowego

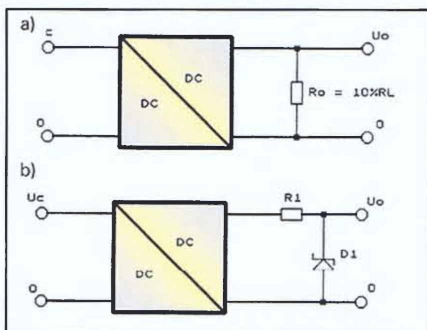


Rys. 9. Przesyłanie napięć zasilających na większe odległości

obwody wejściowe za pośrednictwem szyn zasilających – rys. 7.

Wzrost napięcia wyjściowego przy braku obciążenia

Przetwornice DC/DC o stałym napięciu wyjściowym w stanie aktywnym powinny być zawsze pod obciążeniem. Minimalna wartość obciążenia wynosi 10% obciążenia znamionowego, poniżej tego poziomu wartość wyjściowego napięcia jest nie definiowana i może znacznie odbiegać od wartości napięcia znamionowego. Najprostszym rozwiązaniem jest dodanie zewnętrznego rezystora obciążającego, jednak wówczas dostępne będzie jedynie 90% mocy znamionowej. Innym rozwiązaniem jest zastosowanie na wyjściu diody Zenera o odpowiednim napięciu z szeregowym dławikiem lub rezystorem jak przedstawiono na rys. 8.



Rys. 8. Wstępne obciążenie przetwornicy
a – za pomocą stałego rezystora
b – za pomocą układu z diodą Zenera

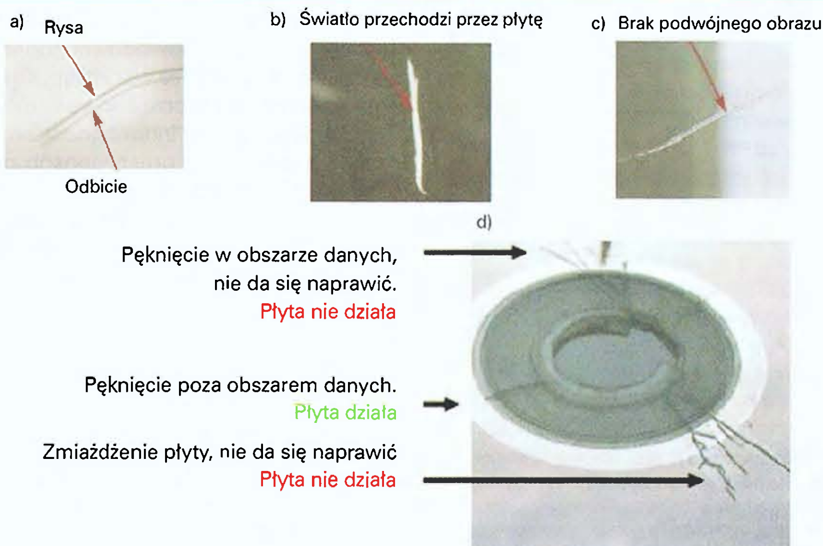
Linie zasilające o dużej długości

W przypadku konieczności dostarczenia niskich napięć zasilających na dalsze odległości należy liczyć się ze znacznymi stratami mocy lub zwiększonymi kosztami związanymi z potrzebą zastosowania kabli o większych przekrojach. Nie bez znaczenia jest również podatność długiego przewodu na zakłócenia EMC. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest w tym przypadku zastosowanie dwóch przetwornic, jednej podwyższającej napięcie (np. z 3,3 V na 24 V) i drugiej obniżającej napięcie do wymaganych 3,3 V jak przedstawiono na rys. 9. Zmniejszeniu ulegną nie tylko straty mocy, z uwagi na mniejszy przesyłany prąd, ale również zakłócenia będą występowały jako zakłócenia trybu wspólnego (jednakowe na obu przewodach), a więc nie pojawią się na wyjściu drugiej przetwornicy. *Hi-Fi*

PROBLEMY Z ODPADOWYMI PŁYTAMI KOMPAKTOWYMI (2)

Reperacja płyt kompaktowych

W wyniku niewłaściwego składowania bądź użytkowania płyty kompaktowe mogą ulec łatwo widocznym uszkodzeniom – zarysowaniom oraz wgnieceniom powierzchni płyty – rys. 5 [18, 22], a nawet poważnym uszkodzeniom mechanicznym – pęknięciom lub rozwarstwieniom. W wyniku oddziaływania czynników środowiskowych może nastąpić korozja metalowej warstwy odblaskowej (zwłaszcza aluminiowej w płytach CD) oraz utrata właściwości warstwy barwnikowej (w płytach CD-R). Większość wymienionych uszkodzeń prowadzi do częściowej bądź całkowitej niemożności odczytu zapisanych na płycie danych. Jednak najczęściej spotykane uszkodzenia – zarysowania powierzchni płyty – są w wielu przypadkach reperowalne. Wyjątek stanowią zarysowania górnej powierzchni płyty CD/CD-R (od strony etykiety). Ich obecność można stwierdzić przy użyciu prostego testu polegającego na oświetleniu płyty od strony etykiety światłem żarówki. Jeśli od strony odczytu widoczne są plamki światła przedostającego się przez metalizację płyty, to świadczy to niemal zawsze o nieodwracalnym jej uszkodzeniu. Jeśli natomiast zarysowania występują na powierzchni dolnej (od strony odczytu), to takie uszkodzenia są często reperowalne. Naprawione mogą być również pęknięcia płyty, które następują najczęściej od jej środka, o ile nie wkraczają w obszar zapisanych danych. Zapobieganie dalszemu zwiększaniu się tych pęknięć prowadzącemu do nieodwracalnego uszkodzenia płyty polega na wywierceniu otworów o małej średnicy na końcach pęknięć i/lub stosowaniu wspomnianych wcześniej pierścieni wzmacniających [19]. Należy przypomnieć, iż zakłócenia odczytu powodowane przez drobne rysy na odczytywanej stronie płyty o kierunku zbliżonym do promieniowego są zazwyczaj likwidowane przez mechanizm korekcji błędów w czytniku. Istotny problem stanowią głębsze rysy, zwłaszcza o kierunku zbliżonym do spiralnej ścieżki zapisu. Przywrócenie gładkiej powierzchni płyty zapewniające poprawną geometrię toru promieniowania laserowego podczas odczytu odbywa się przez wy-



Rys 5. Typowe uszkodzenia płyt kompaktowych (widok od strony odczytu) [18], [22]
a – rysa po stronie odczytu – podwójny obraz – da się naprawić
b – rysa po stronie etykiety – brak podwójnego obrazu, światło prześwituje – nie da się naprawić
c – wgniecenie po stronie etykiety – obraz pojedyńczy – nie da się naprawić
d – pęknięcia środkowej części płyty – czasem da się naprawić

pełnianie rys bądź szlifowanie i polerowanie podłożowej warstwy poliwęglanu. Prostym zabiegiem jest zastosowanie pasty wypełniającej rysy materiałem o właściwościach optycznych zbliżonych do poliwęglanu. Niektóre poradniki polecają domowe środki wypełniające – pasty woskowe (meblowe, samochodowe) lub wazelinę [23]. Specjaliści zwracają jednak uwagę, iż materiał ten może z czasem odpaść, uniemożliwiając odczyt płyty, a ponadto może zanieczyścić czytnik. W przypadku napraw tego typu zaleca się zatem możliwie wczesne sporządzenie kopii płyty i zaprzestanie używania oryginału [24]. W pewnym stopniu funkcję wypełniania rys w powierzchni płyty pełnią wspomniane wcześniej nakładki ochronne [15, 16].

Skutecznym środkiem zapewniającym długotrwałe funkcjonowanie zarysowanej płyty jest szlifowanie i polerowanie fragmentów, a najlepiej całej powierzchni odczytu. Dostępne są pasty w zestawach do szlifowania i polerowania ręcznego uszkodzonych fragmentów płyty – np. Wipe Out! ULTRA [25], Discwasher [26]. Pracochłonne zazwyczaj wcieranie pasty specjalną ściereczką łagodzi ostre krawędzie rys i w przypadku niezbyt głębokich ubytków zwykle zapewnia poprawne odtwarzanie płyty – rys. 6 [25]. Warto wspomnieć, iż na specjalistycznych internetowych forach dyskusyjnych często pojawiają się informacje o skuteczności (jednak równie często ostrzeżenia o nieskuteczności) ręcznej aplikacji środków ściernych, a zwłaszcza środków domowych – past do polerowania metalu, lakieru samochodowego, a nawet pasty do zębów. Ręczne naprawy tego typu wymagają, jak się wydaje, dużo cierpliwości i doświadczenia.

Lepsze wyniki reperacji zapewniają maszyny szlifujące, polerujące i czyszczące całą powierzchnię płyty. Popularne są urządzenia do użytku domowego o napędzie ręcznym – np. [27] – rys. 7 bądź elektrycznym – np. [28] – rys. 8. W przypadku dużej skali napraw płyt (wypożyczalnie, biblioteki itp.) stosowane są profesjonalne, zazwyczaj zautomatyzowane urządzenia o dużej wydajności – np. firmy CD Repairman Inc. – pioniera tej technologii [29] – rys. 9. Zależnie od głębokości zeszlifowywanych rys taką reperację płyt kompaktowych można w razie potrzeby powtarzać kilka a nawet kilkadziesiąt razy. Wiele firm świadczy niezbyt kosztowne (zwłaszcza w odniesieniu do wartości unikalnych zapisów archiwalnych) usługi reperacji płyt CD/DVD przy użyciu profesjonalnego sprzętu. W kraju takie usługi świadczy wiele firm, m.in. AMER [22], CD-Repairman [30], EXE [31] oraz IMPEX [32].



Rys. 6. Ręczne polerowanie płyt kompaktowych [25]



Rys. 7. Maszyna do ręcznego polerowania płyt kompaktowych [27]

Warto też wspomnieć o specjalnym oprogramowaniu ułatwiającym „uratowanie" zapisu z płyt o uszkodzeniach uniemożliwiających normalne odtwarzanie. Jego funkcjonowanie polega m.in. na wielokrotnym powtarzaniu (aż do ew. skutku – nawet kilkadziesiąt razy) prób odczytu uszkodzonych fragmentów zapisu. Przykładami popularnych narzędzi tego typu są programy ISOBuster [33] oraz CDCheck [34]. Należy dodać, iż nieznacznie uszkodzone płyty kompaktowe nie czytelne w jednym urządzeniu odtwarzającym niekiedy zachowują się poprawnie w innym urządzeniu. Jeśli odczyt zawartości uszkodzonej płyty przy użyciu specjalnego programu bądź innego odtwarzacza zakończy się sukcesem, to należy sporządzić kopię płyty. Sama płyta nie zostaje wprawdzie naprawiona, lecz oryginalne dane (czasem z pewnymi stratami) zostają zachowywane.



Rys. 8. Elektryczna maszyna do polerowania płyt kompaktowych [28]



Rys. 9. Profesjonalna maszyna do szlifowania/polerowania płyt kompaktowych [29]

Trwają prace nad nowymi metodami reperacji zarysowanych płyt kompaktowych. Jedno z ciekawszych rozwiązań prezentowane jest w opisie patentowym [35]. Autor proponuje likwidację rys przez topienie nadmuchem gorącego powietrza zewnętrznej warstwy poliwęglanowej, co powoduje zalanie wgłębień i wyrównanie powierzchni płyty.

W trzeciej części artykułu będą omówione metody zagospodarowania odpadowych płyt kompaktowych. ■

Tomasz Buczkowski

LITERATURA

[22] AMER S.C.; www.czyszczeniedvd.pl/usuwanie.html
[23] How to fix a scratched CD; www.wikihow.com/Fix-a-Scratched-CD
[24] A. McFadden, CD – Recordable FAQ, Subject: [7-12]: How do I repair a scratched CD? (2002/06/15); www.cdrfaq.org/faq07.html
[25] Esprit Development Corporation, Wipe Out! ULTRA; http://www.cdrepair.com
[26] http://www.discwasher.com
[27] Digital Innovations, SkipDoctor CD Repair Kit; www.digitalinnovations.com
[28] Alera Technologies, DVD/CD Disc Repair Plus; www.aleratec.com/dvdireplpa24.html
[29] CD Repairman Inc., Fix-A-Disc One Step Electronic; www.cdrepairman.com/onestepel.html]
[30] CD-Repairman; www.cd-repairman.pl/
[31] EXE; www.exe.com.pl/tdr
[32] P.H. IMPEX; www.naprawadvd.pl/
[33] ISOBuster; www.instalki.pl/programy/download/odzyskiwanie_danych/IsoBuster.php
[34] CDCheck; www.softwarepatch.com/software/cd-recovery.html
[35] US Patent 7128851, Method of removing scratches from a compact disc

ELEKTRONICZNA PODWÓJNA KOSTKA DO GRY

Przyjemne z pożytecznym. Proponujemy zmontowanie elektronicznej kostki do gry, a przy okazji praktyczne zapoznanie się z montażem powierzchniowym.

Układy elektroniczne do samodzielnego montażu nadal cieszą się niesłabnącym zainteresowaniem Czytelników. Kostka do gry była już opisywana w „ReAV", ale teraz zadanie jest trudniejsze.

Układ — zestaw do samodzielnego montażu — zawiera elementy przeznaczone do montażu powierzchniowego.

Korzyści są następujące: na małej powierzchni 4x5 cm, zmieścił się układ podwójnej kostki do gry, a ponadto można spróbować swoich sił w montażu powierzchniowym.

Podwójna kostka oznacza, że za jednym „rzutem kostki", czyli po naciśnięciu przycisku, generowane są równocześnie dwie cyfry — różniące się od siebie. Wynik jest wyświetlany przez diody świecące, w taki sposób, jak w zwykłej kostce do gry.

Opis układu

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Podstawowe bloki funkcjonalne układu, to dwa układy scalone IC2, IC3 — liczniki, dzielniki przez n i układ scalony IC1 — poczwórna bramka NAND z przerzutnikiem Schmitta.

Tranzystor Q2 stabilizuje napięcie zasilania układów scalonych oraz diod świecących LD1÷LD 14. Tranzystor Q1, po naciśnięciu przycisku P1, wysterowuje układ generujący w sposób losowy liczby wyświetlane przez diody świecące. Do zasilania układu służy bateria 9 V typu 6F22 lub jej odpowiednik, bateria alkaliczna.

Montaż

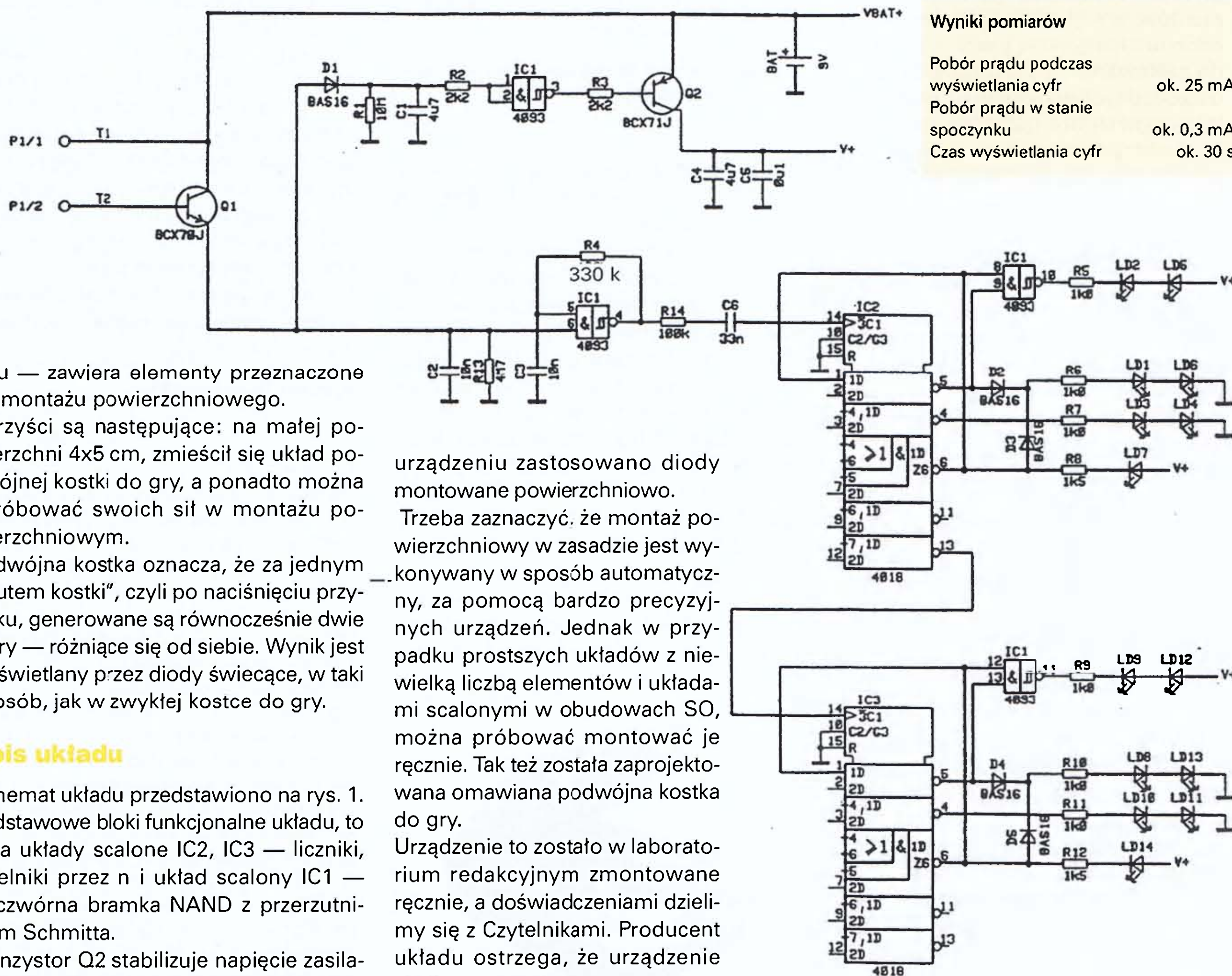
Płytka drukowana została zaprojektowana jako dwustronna. Po jednej stronie — rys. 2, znajduje się część ścieżek i wszystkie elementy elektroniczne. Po drugiej stronie — rys. 3, są pozostałe ścieżki.

Diody świecące, mogą być umieszczone po jednej lub drugiej stronie płytki. Po stronie elementów montuje się diody w obudowach do montażu powierzchniowego. Po przeciwnej stronie mogą być umieszczone diody o średnicy 3 mm, z końcówkami do montażu przewlekanego. W omawianym urządzeniu zastosowano diody montowane powierzchniowo.

Trzeba zaznaczyć, że montaż powierzchniowy w zasadzie jest wykonywany w sposób automatyczny, za pomocą bardzo precyzyjnych urządzeń. Jednak w przypadku prostszych układów z niewielką liczbą elementów i układami scalonymi w obudowach SO, można próbować montować je ręcznie. Tak też została zaprojektowana omawiana podwójna kostka do gry.

Urządzenie to zostało w laboratorium redakcyjnym zmontowane ręcznie, a doświadczeniami dzielimy się z Czytelnikami. Producent układu ostrzega, że urządzenie może być montowane przez osoby mające praktyczne doświadczenia z montażem powierzchniowym. Producent nie ponosi odpowiedzialności i nie udziela pomocy w przypadku niedziałających układów.

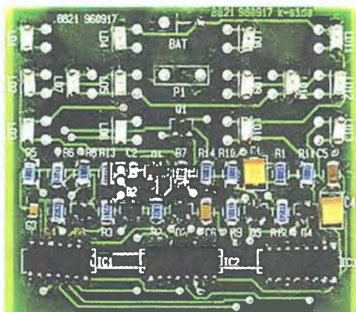
Przed przystąpieniem do montażu należy zaopatrzyć się w kilka niezbędnych narzędzi i materiałów. Potrzebna jest mała lutownica o mocy nieprzekraczającej 50÷60 W, z grotem stożkowym wydłużonym. Do przytrzymywania płytki w najwygodniejszej pozycji bardzo pomocna jest tak zwana „trzecia ręka" — rys. 4. Montowane elementy, a także punkty lutownicze mają tak małe wymiary, że trudno wyobrazić sobie pracę bez szkła powiększającego. Najwygodniejsze są specjalne okulary, ale wystarczy szkło powiększające wchodzące w skład niektórych modeli „trzeciej ręki". Pęseta o wydłużonych końców-



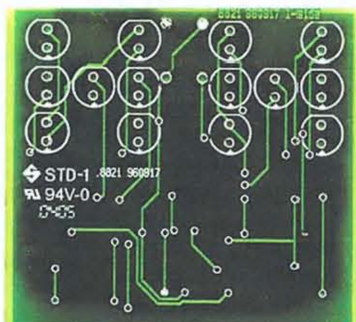
Rys. 1. Schemat układu

Wyniki pomiarów

Pobór prądu podczas wyświetlania cyfr	ok. 25 mA
Pobór prądu w stanie spoczynku	ok. 0,3 mA
Czas wyświetlania cyfr	ok. 30 s



Rys. 2. Płytka drukowana od strony elementów (skala 1:1)



Rys. 3. Płytka drukowana – druga strona (skala 1:1)

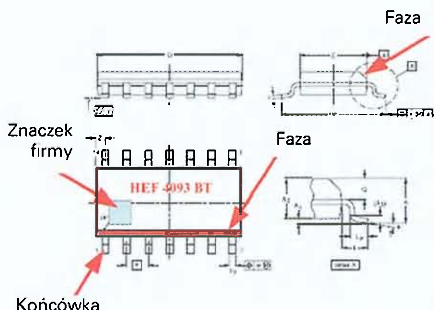
kach jest bardzo pomocna przy układaniu elementów na płytce, a także do ich przytrzymywania podczas lutowania.
Cyna w drucie powinna mieć jak najmniejszą średnicę, np. 0,2 mm. Ze względu na bardzo małe odległości między punktami lutowniczymi końcówek układów sca-



Rys. 4. „Trzecia ręka" – pomoc przy montażu

lonych, trudno uniknąć zwarć — mostków między nimi. Do usuwania tych zwarć potrzebna jest specjalna plecionka miedziana, zwana też licą do rozlutowywania. Trzeba wybrać jak najcieńszą plecionkę.

Przed rozpoczęciem montażu należy ocynować wszystkie punkty lutownicze na płytce. Ułatwia to znacznie wlutowywanie elementów. Jednak cyny powinno być jak najmniej, bo w przeciwnym przypadku trudno będzie umieścić element na swoim miejscu — będzie się zsuwał z „pagórka" cyny. Także podczas wlutowywania elementów, trzeba unikać nadmiaru cyny, aby zredukować niebezpieczeństwo zwarć między sąsiednimi punktami lutowniczymi.
Kolejność montażu nie ma istotnego znaczenia. Należy natomiast zwrócić uwagę na polaryzację diod i właściwe usytuowanie układów scalonych. Tu właśnie pojawił się problem. Na schemacie rozmieszczenia elementów przedstawiono obudowy układów scalonych z rowkami oznaczającymi umiejscowienie końcówki 1. Natomiast układy scalone wchodzące w skład zestawu tych znaczników nie miały. Zamiast rowków są na nich tzw. fazy na krawędzi obudowy, umożliwiające ustalenie położenia końcówki 1 — rys. 5.



Rys. 5. Oznaczenie końcówki 1 układu scalonego

Po zakończeniu montażu warto sprawdzić, posługując się szkłem powiększającym, jakość wszystkich połączeń — czy cyna dobrze pokryła lutowane miejsca i czy nie ma zwarć.
Układ nie wymaga uruchamiania ani regulacji; działa po włączeniu zasilania.
SJ.

Opisane urządzenie produkowane jest przez firmę ELFA jako zestaw do samodzielnego montażu.

ELFA Elektronika Sp. z o.o.
Al. Jerozolimskie 136,
Warszawa
tel. 022 570 56 00,
www.elfa.se/pl

Salon Firmowy
w siedzibie firmy,
Pon-Piąt, 9–17



CZUJNIKI OPTOELEKTRONICZNE

Współczesny rynek elektroniczny wymaga dynamicznej reakcji na zmieniające się wymagania odbiorców, na konieczność wytwarzania krótkich serii dostosowanych do produkcji modeli i prototypów.

Czujniki optoelektroniczne są podzespołami stosowanymi w urządzeniach automatyki przemysłowej, od nich w znacznym stopniu zależy „inteligencja" urządzeń. Obecnie trudno sobie wyobrazić urządzenie automatyczne, w którym nie byłoby czujników optoelektronicznych. Włoska firma Datasensor, reprezentowana w Polsce przez wrocławską firmę Eltron, jest światowym liderem w dziedzinie projektowania, produkcji i dostaw czujników optoelektronicznych stosowanych do detekcji, pomiarów, automatycznej kontroli i zastosowań w zakresie ochrony bezpieczeństwa w zautomatyzowanych zakładach produkcyjnych. Specjalizuje się w dostawach podzespołów dla producentów maszyn pakujących, automatów podających, automatyzacji maszyn dla przemysłu przetwórczego oraz motoryzacyjnego.

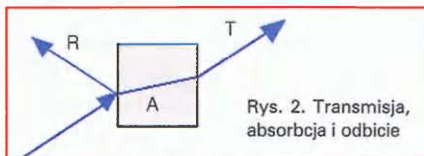
Transmisja, absorpcja, odbicie

Światło widzialne jest promieniowaniem elektromagnetycznym o długości fali 390÷770 nm (rys. 1). Światło białe tworzy mieszanina składników widzialnych



Rys. 1. Widmo świata białego

w mniej więcej równych proporcjach; dominacja jednej z widzialnych barw decyduje o wrażeniach obserwatora, o kolorze strumienia światła. Diody świecące LED (*Light Emitting Diodes*) i emitujące promieniowanie podczerwone IRED (*InfraRed Emitting Diodes*) są najczęściej używane w optoelectronice.
Kiedy strumień światła lub promieniowania niewidzialnego napotyka na swojej drodze przeszkodę (rys. 2), następują trzy

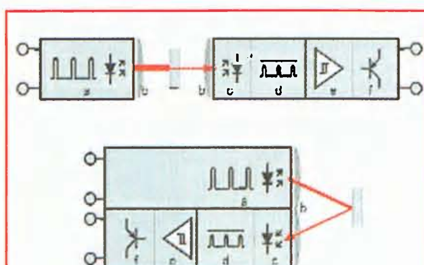


Rys. 2. Transmisja, absorbcja i odbicie

zjawiska: T – transmisja (przenikanie), A – absorbcja (pochłanianie) i R – odbicie (refleksja). Parametry tych zjawisk, w tym proporcje poszczególnych składników zależą od rodzaju obiektu, materiału, wykończenia powierzchni, grubości i koloru, co może być konsekwentnie wykrywane przy użyciu różnie zbudowanych czujników optoelektronicznych.

Czujniki fotoelektryczne

Na rys. 3 przedstawiono dwa najbardziej popularne warianty schematu blokowego czujnika, układ typu transmisyjnego – część nadawcza i odbiorcza znajdują się w niezależnych obudowach oraz układ typu


Rys. 3. Schematy blokowe czujnika transmisyjnego i refleksyjnego

refleksyjnego – część nadawcza i odbiorcza znajdują się we wspólnej obudowie.
Czujnik fotoelektryczny lub optoelektroniczny (nazywany często fotokomórką, składa się z następujących elementów:
- fotoemitera (a), przetwarzającego modulowany sygnał elektryczny na modulowany strumień światła lub promieniowania niewidzialnego, pochodzącego ze źródła elektronicznego (LED lub IRED),
- układów optycznych (b), współpracujących z emiterem i fotodetektorem, kształtujących wiązkę promieniowania emitowanego oraz charakterystykę kierunkową detektora,
- fotodetektora (c), przetwarzającego odebrany przez detektor sygnał optyczny na sygnał elektryczny,
- wzmacniacza sygnału elektrycznego (d), przetwarzającego odebrany sygnał do postaci maksymalnie zbliżonej do oryginalnego sygnału modulującego sygnał optyczny,
- komparatora (e), porównującego odebrany sygnał z ustawioną wartością progową (wartością odniesienia),
- tranzystora lub przekaźnika elektromagnetycznego (f) uruchamiającego zewnętrzny układ wykonawczy. *(cr)*

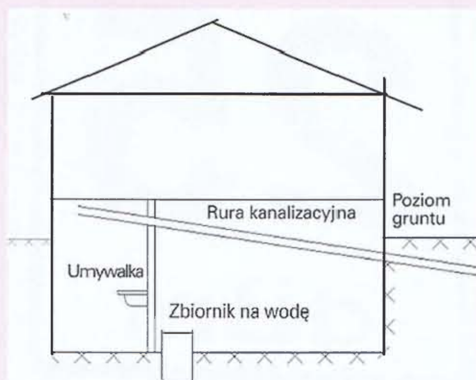
SŁOWNIK POJĘĆ w DZIEDZINIE CZUJNIKÓW OPTOELEKTRONICZNYCH (1)

Antyinterferencyjność
Funkcja zmniejszająca możliwość powstawania fałszywych sygnałów wyjściowych w konsekwencji odbioru promieniowania lub światła emitowanego przez inne, ulokowane w sąsiedztwie czujniki. Taką właściwość uzyskuje się drogą modulacji sygnałów lub nadawania sekwencji impulsów zamkniętych w systemach asynchronicznych.
Charakterystyka kierunkowa
Wykres wskazujący odległość, mierzoną wzdłuż osi optycznej oraz w kierunkach prostopadłych do tej osi, w której jest gwarantowana prawidłowa praca czujnika.
Czas aktywacji (T_{on})
Czas niezbędny do zmiany stanu wyjścia z OFF do ON po wprowadzeniu obiektu odniesienia do strefy działania czujnika.
Czas deaktywacji (T_{off})
Czas niezbędny do zmiany stanu wyjścia z ON do OFF po wprowadzeniu obiektu odniesienia do strefy działania czujnika.
Czas reakcji (T_r)
Jest to większa z wartości czasów aktywacji i dezaktywacji.
Częstotliwość przełączania
Maksymalna liczba przełączeń w ciągu sekundy, przy której czujnik funkcjonuje prawidłowo, wartość ta odpowiada odwrotności sumy czasów aktywacji i dezaktywacji.
Częstotliwość przełączania = $1 / (T_{on} + T_{off})$
Głębokość pola
Głębokość pola jest ściśle związana z histerezą i wskazuje odległość pomiędzy punktami przełączania, gdy obiekt jest przemieszczany w obu kierunkach.

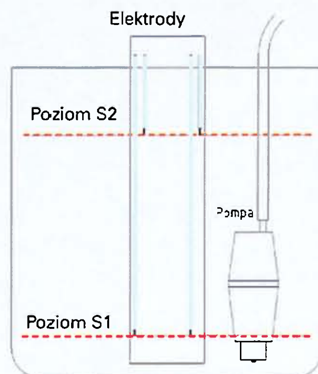
STEROWNIK POMPY WODNEJ – REGULATOR DWUSTANOWY

Opisany układ steruje opróżnianiem zbiornika.

Przedstawiony układ służy do cyklicznego opróżniania zbiornika na brudną wodę. Zbiornik, znajdując się poniżej poziomu gruntu, napełniany jest wodą z umywalki znajdującej się w piwnicy budynku mieszkalnego. Po jego napełnieniu zachodziła potrzeba wypompowania wody do istniejącej w budynku instalacji kanalizacyjnej (rys. 1). Układ ma za zadanie zautomatyzowanie tego procesu przez odpowiednie sterowanie pracą zatapialnej pompy elektromagnetycznej w zależności od poziomu wody w zbiorniku, aby nie dopuścić do jej zapowietrzenia (rys. 2). Włączanie pompy następuje po osiągnięciu przez lustro wody poziomu S2, a wyłączanie po opadnięciu do poziomu S1.



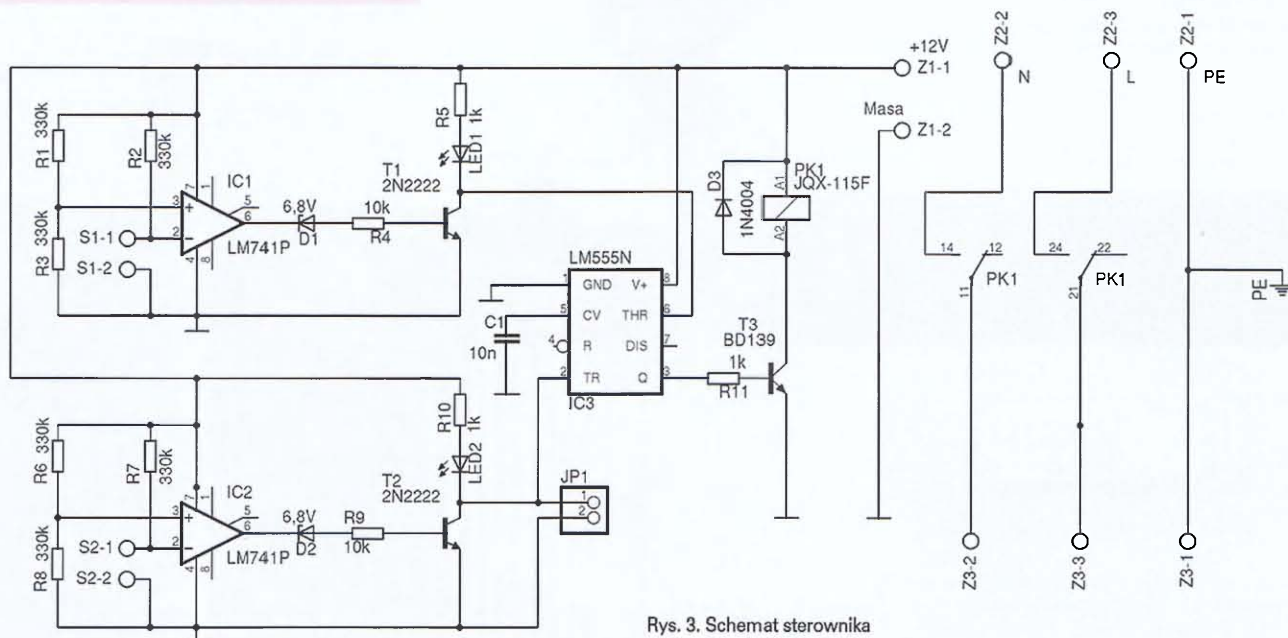
Rys. 1. Usytuowanie zbiornika wody w budynku



Rys. 2. Rozmieszczenie elektrod w zbiorniku

Zasada działania

Schemat układu przestawiono na rys. 3. Układ jest zasilany napięciem +12 V z zewnętrznego zasilacza.
Funkcje konduktancyjnych czujników poziomu wody spełniają dwie pary elektrod S1 i S2. W prototypowym urządzeniu wykonano je z drutu o średnicy 4 mm w izolacji, odizolowanego na długości 10 mm. Umieszczono je na podkładce z tworzywa sztucznego w odległości 90 mm. Elektrody te, przez przewody łączeniowe i terminale zaciskowe, dołączone są do wejść odwracających wzmacniaczy operacyjnych IC1 i IC2 pracujących jako komparatory napięciowe.
Dzielniki rezystancyjne R1 i R3 oraz R6 i R8 ustalają na wejściach nieodwracających napięcie bliskie połowie napięcia zasilającego. W przypadku, gdy między elektrodami nie ma wody, na wejściach odwracających występuje napięcie bliskie napięciu zasilającemu. W tym przypadku na wyjściach wzmacniaczy operacyjnych panuje „stan niski" czyli, dla wzmacniacza µA 741, napięcie na poziomie ok. 1,9 V.
Zanurzenie elektrod w wodzie powoduje obniżenie się napięcia na wejściach odwracających. Wartości R2 i R7 są tak dobrane, że napięcie to spada do wartości poniżej połowy napięcia zasilającego. Skutkuje to pojawieniem się „stanu wysokiego" czyli napięcia na wyjściu wzmacniacza operacyjnego (ok. 10 V).
Stany logiczne na wyjściach wzmacniaczy IC1 oraz IC2, zależne od położenia lustra wody, negowane są w kluczach tranzystorowych T1 i T2. Diody D1 i D2, włączone szeregowo z rezystorami R4 i R9



Rys. 3. Schemat sterownika

Rys. 4. Płytka drukowana sterownika (skala1:1)

Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

ograniczającymi prędy baz, mają za zadanie przesunięcie progu napięcia przełączania tranzystorów oraz dodatkowe strobowanie charakterystyk komparatorów. Jest to konieczne ze względu na zastosowanie niesymetrycznego zasilania oraz występowanie pewnego poziomu napięcia w stanie niskim na wyjściu komparatorów, większego od napięcia przewodzenia złącza baza – emiter. Diody świecące LED1 i LED2 służą do sygnalizacji stanu czujników S1 i S2.

„Sercem" całego urządzenia jest timer NE555 wykorzystany w funkcji układu logicznego. Analizę pracy tego układu wygodnie jest rozpocząć od sytuacji, w której lustro wody sięga elektrod czujnika S1. Do wejść THR oraz TR są doprowadzone sygnały z kolektorów tranzystorów T1 i T2. Wówczas na wejściu oznaczonym THR występuje napięcie równe napięciu nasycenia tranzystora T1 (U_{CEsat}), które jest mniejsze od 2/3 napięcia zasilającego U_{cc}, wprowadzające układ IC3 w stan „czuwania". Pojawienie się wody pomiędzy elektrodami czujnika S2 powoduje analogicznie zmniejszenie się napięcia na wejściu TR do wartości poniżej 1/3 U_{cc}, co powoduje wyzwolenie przerzutnika wyjściowego układu scalonego 555 i ustawienie wyjścia Q układu w stan wysoki. Z wyjścia Q, przez rezystor R9 jest sterowany tranzystor T3 włączający przekaźnik K1 i w konsekwencji włączający pompę. Opadnięcie lustra wody poniżej elektrod S2 i zmiana napięcia na wejściu TR nie powoduje wyłączenia pompy, aż do czasu opadnięcia poziomu wody poniżej usytuowania elektrod S1 i doprowadzenia do wejścia THR napięcia o wartości U_{cc} (stanu wysokiego).

Stany wejść i wyjść układu scalonego 555, zebrano w tablicy.

Stan wody w zbiorniku	THR	TR	Q	Stan pompy
Poniżej poziomu S1	1	1	0	nie pracuje
Powyżej poziomu S1	0	1	0	nie pracuje
Powyżej poziomu S2	0	0	1	włączenie
Poniżej poziomu S2	0	1	1	pracuje
Poniżej poziomu S1	1	1	0	wyłączenie

W układzie przewidziano także możliwość ręcznego sterowania pompą za pomocą przycisku, dołączonego do złącza JP1, zwierającego wejście TR układu IC3 do masy.

Konstrukcja urządzenia

Urządzenie zostało zmontowane na jednostronnej płytce drukowanej (rys. 4), przystosowanej do standardowej obudowy mocowanej na szynie „35 mm". Zewnętrzne wymiary płytki wynoszą 64x80 mm, a głębokość wcięć pod obudowę: 8x10 mm.

Przed montażem elementów należy zamontować zworę z drutu w izolacji o średnicy części miedzianej 1,5 mm. Montaż elementów należy rozpocząć od rezystorów, następnie dołączyć podstawki pod układy scalone i elementy półprzewodnikowe. Na koniec należy zamontować przekaźnik i terminale zaciskowe do dołączenia elektrod czujników, zasilania oraz pompy. Rozmieszczenie elementów pokazano na rys. 5, a widok zmontowanego urządzenia na rys. 6.

Rys. 6. Zmontowane urządzenie

W przednim panelu obudowy modułowej wykonane zostały trzy otwory – dwa na oprawki diod LED (ϕ= 3 mm) oraz jeden na przycisk do ręcznego włączania pompy.

W modelowym urządzeniu, użyta pompa (rys. 7) miała moc 220 W, a zestyki zastosowanego przekaźnika mogły pracować z mocą do 250 VA. Zastosowanie innej pompy o większej mocy, np. wirnikowej wiązać się będzie z koniecznością zastosowania dodatkowego stycznika włączanego opisanym sterownikiem bądź też zastosowaniem innego przekaźnika.

Opisane urządzenie, wyłącznik różnicowoprądowy oraz zasilacz 12 V również w obudowie modułowej, umieszczone zostały we wspólnej skrzynce instalacyjnej z otwieraną klapką. Skrzynka zamocowana została w pobliżu zbiornika.

Rys. 7. Pompa

UWAGA:

Podczas montażu i użytkowania urządzenia należy bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa dotyczących obchodzenia się z urządzeniami pod napięciem 230 V stanowiącym zagrożenie dla życia i zdrowia.

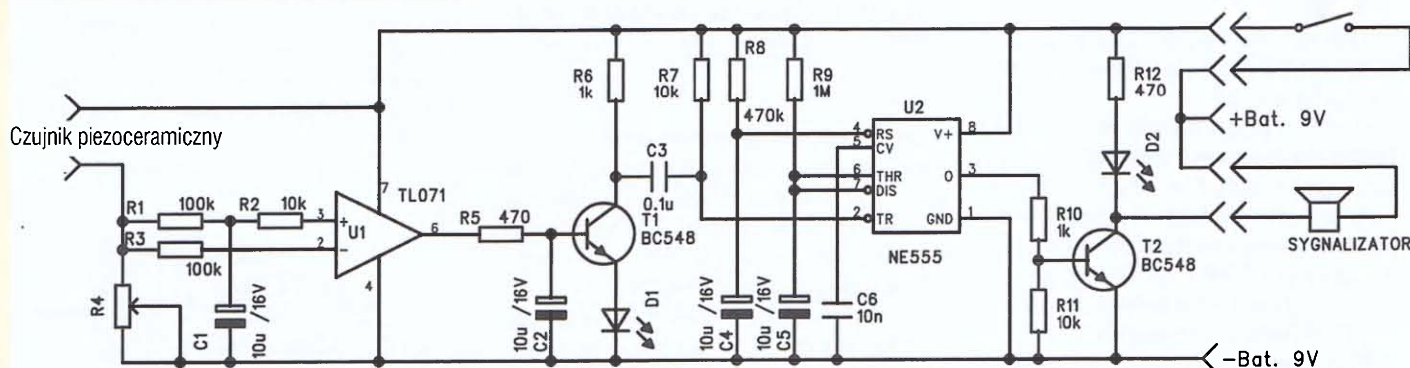
Wszelkie regulacje urządzenia, czyszczenie styków i zbiornika musi odbywać się przy odłączonym napięciu zasilania 230 V. Zasilanie przedstawionego urządzenia, jak i samej pompy, musi odbywać się poprzez zabezpieczenie różnicowoprądowe 30 mA. ■

Tomasz Garstka

CZUJNIK WIBRACJI

Czujnik wibracji reaguje na wibracje i słabe dźwięki. Jest tak wrażliwy, że może wykrywać wibracje spowodowane przez ruch ludzi albo zwierząt.

W układzie zastosowano łatwo dostępne elementy. Standardowy czujnik piezoceramiczny, reagujący na wibracje i dźwięki jest kondensatorem ceramicznym o pojemności kilku nanofaradów, wykonanym w taki sposób, że jego okładki są podatne na działanie fal akustycznych. Jako kondensator może zgromadzić ładunek wywołany drganiami, który powoduje przepływ prądu przez dołączony szeregowo rezystor.



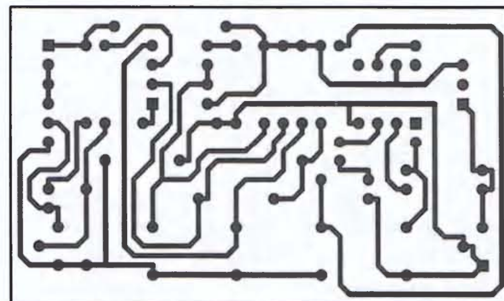
Rys. 1. Schemat czujnika wibracji

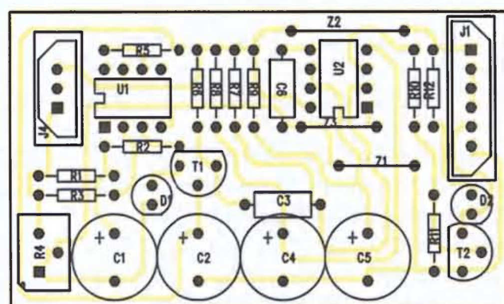
Układ scalony TL071 został skonfigurowany do pracy jako wzmacniacz różnicowy, reagujący na zmiany składowej zmiennej na wejściu nieodwracającym (+). Sygnał użytkowy powstaje na rezystorze R4, którego wartość jest dobierana w trakcie uruchamiania. W stanie spoczynkowym czujnika, na obu wejściach wzmacniacza występują identyczne sygnały stałoprądowe, na wyjściu wzmacniacza występuje napięcie stałe o wartości bliskiej potencjałowi masy.

TLO71 jest niskoszumnym wzmacniaczem operacyjnym z obwodem wejściowym wyposażonym w tranzystory polowe złączowe (JFET), o bardzo małym prądzie wejściowym (BiFET). Takie układy scalone charakteryzują się dużą szybkością działania, mogą reagować na bardzo szybkie zmiany sygnału. Kondensator C1 utrzymuje potencjał wejścia odwracającego (–) na stałym poziomie.

Kiedy czujnik piezoceramiczny wykryje drgania powietrza związane nawet z drobnym ruchem, to na wejściu (+) powstaje sygnał elektryczny w postaci zmiany składowej stałej napięcia. Ten sygnał, po wzmocnieniu powoduje zmianę stanu wyjścia – napięcie chwilowe osiąga wartośc bliską napięciu zasilania, czego efektem jest świecenie diody D1. Tranzystor T1 przechodzi do stanu aktywnego i wyzwala multiwibrator astabilny, który generuje implus prostokątny o czasie trwania określonym przez elementy C5 i R9 (tutaj około 100 s).

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*


Rys. 2. Płytka drukowana czujnika wibracji (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

ŁATWE KOPIOWANIE PŁYT



Większość osób, które mają komputer, przynajmniej od czasu do czasu robi kopie płyt CD lub DVD. Nie zajmuje to wiele czasu, ale w przypadku, gdy czyjaś praca wymaga wykonywania dużej liczby kopii, pomóc może One-Step DVD/CD Duplicator. Wystarczy naciśnięcie przycisku i w ciągu ok. 6 minut otrzymuje się dokładną kopię płyty. Urządzenie nie wymaga komputera, w jednej kieszeni umieszcza się czysta płytę, a w drugiej tę do skopiowania. Resztą zajmie się One-Step DVD/CD Duplicator. Prędkość nagrywania – 16x w przypadku płyt DVD i 48x dla płyt CD. Urządzenie ma bufor o pojemności 8 MB. *(fd)*

INNOWACYJNE BATERIE



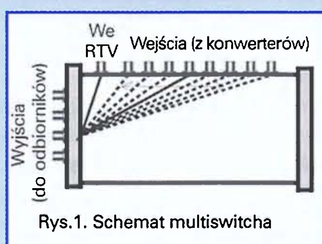
Firma Toshiba poinformowała o wprowadzeniu do sprzedaży nowych baterii SCiB, które w ciągu 5 minut osiągają poziom naładowania 90% swojej pojemności. Produkt będzie dostępny od marca br. Oprócz bardzo krótkiego czasu ładowania, baterie wyróżniają się 10-letnim przewidzianym czasem użytkowania. Wersja o napięciu 2,4 V ma wymiary 62x95x13 mm i masę 150 g, a o 24 V odpowiednio 100x300x45 mm i 2000 g. Ponadto baterie są bezpieczne – producent twierdzi, że wyeliminowano z nich całkowicie ryzyko eksplozji. Pierwsza partia baterii trafi do przemysłu motoryzacyjnego. W późniejszym terminie prawdopodobnie pojawi się wersja przeznaczona do notebooków. *(fd)*

INSTALACJE ANTENOWE Z MULTISWITCHAMI (1)

W instalacjach antenowych w domach jednorodzinnych coraz częściej są stosowane multiswitche, które z systemu anten dostarczają jednym przewodem sygnały telewizyjne SAT i RTV do każdego gniazda abonenckiego.

Nadawanie sygnałów telewizyjnych i radiowych drogą satelitarną z płatnych platform cyfrowych lub satelitów ze swobodnym dostępem FTA, nadajników naziemnych TV i radiowych sprawia, że instalacje antenowe stają się bardzo skomplikowane. Spadek cen telewizorów, różnorodność oferty programowej powoduje, że w naszych domach jest więcej telewizorów i często każdy domownik chce co innego oglądać. Konieczna jest wtedy możliwość odbioru różnych sygnałów RTV w każdym pokoju. Instalacje antenowe z wykorzystaniem multiswitchy rozwiązują ten problem.

Multiswitch (rys. 1) to urządzenie służące do niezależnego przełączania, z dowolnego wejścia do dowolnego wyjścia, sygnału SAT i pośredniej częstotliwości (950÷2150 MHz) z konwerterów LNB, odbieranego z różnych pasm, polaryzacji oraz satelitów. Na każde z wyjść, niezależnie od sygnału SAT, są przekazywane też sygnały RTV w paśmie 47÷862 MHz. Rozdział obu sygnałów jest dokonywany w gnieździe u abonenta. W zależności od posiadanego urządzenia jest możliwe dołączenie do gniazda abonenckiego odbiornika satelitarnego, telewizyjnego lub radiowego. Dzięki temu można wykorzystać stary analogowy tuner satelitarny, nowy cyfrowy z HDD lub dekoder platformy cyfrowej.



Rys.1. Schemat multiswitcha

Zestaw antenowy satelitarny

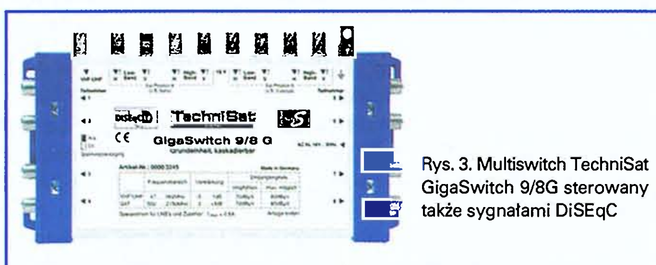
W instalacjach antenowych z multiswitchami stosuje się konwertery Quatro (rys. 2) z czterema niezależnymi wejściami, które umożliwiają odbiór programów SAT analogowych i cyfrowych dostarczanych w pełnym paśmie Ku 10,7÷12,7 GHz. Pełne pasmo jest dzielone na dwa podzakresy, pasmo dolne „Lo" 10,7÷11,7 GHz i górne „Hi" 11,7÷12,75 GHz o polaryzacji poziomej H i pionowej V. Wybór odpowiedniego pasma i polaryzacji odbywa się za pomocą kombinacji napięć 14 lub 18 V i napięcia zmiennego o częstotliwości 22 kHz. Napięcia do konwerterów są dostarczane z tunera satelitarnego przez multiswitch. Multiswitch jest widziany przez tuner jako zespół konwerterów satelitarnych. Poszczególne wejścia multiswitcha są oznaczane V/Lo, H/Lo, V/Hi, H/Hi, co odpowiada następującym kombinacjom sygnałów dla poszczególnych pasm i polaryzacji:

- dolne 10,7÷11,7 GHz, polaryzacja pionowa V (14 V), V/Lo,
- dolne 10,7÷11,7 GHz, polaryzacja pozioma H (18 V), H/Lo,
- górne 11,7÷12,7 GHz, polaryzacja pionowa V (14 V), 22 kHz, V/Hi,
- górne 11,7÷12,7 GHz, polaryzacja pozioma H (18 V), 22 kHz, H/Hi.



Rys. 2. Konwerter Quatro i tabliczka znamionowa z oznaczeniem wejść

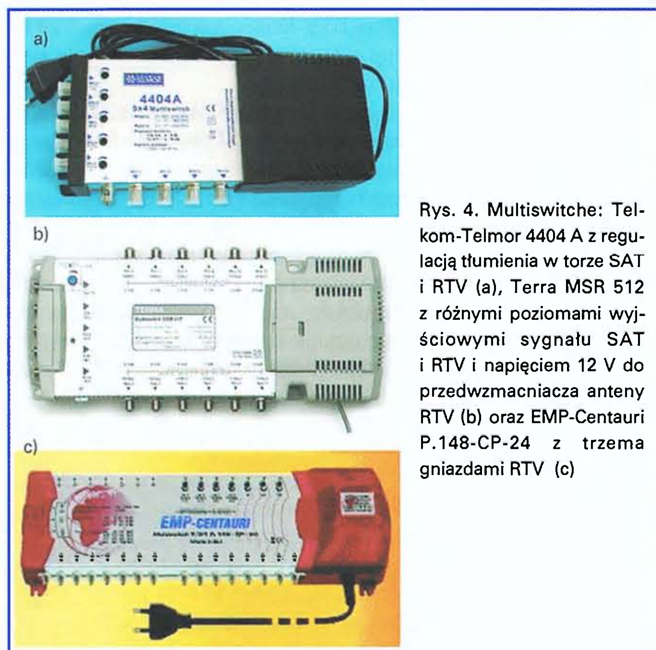
Multiswitch może sterować maksymalnie 4 konwerterami Quatro. Jeżeli w instalacji antenowej użyto więcej niż jednego konwertera, tuner powinien generować sygnały DiSEqC lub Tone Burst. Multiswitch sterowany sygnałem DiSEqC (*Digital Satellite Equipment Control*) umożliwia w pełni automatyczne przełączanie konwerterów. Zazwyczaj są dostępne cztery rozkazy: A, B, C oraz D, odpowiadające sygnałom przełączającym 4 konwertery (rys. 3). Sygnał Ton Burst odpowiada dwóm rozkazom A oraz B, co oznacza że multiswitch może sterować tylko dwoma konwerterami.



Rys. 3. Multiswitch TechniSat GigaSwitch 9/8G sterowany także sygnałami DiSEqC

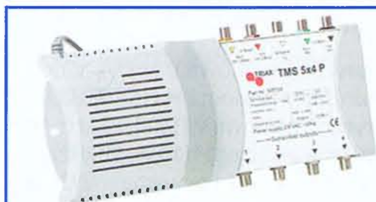
Rodzaje multiswitchy

Multiswitche dzieli się na przelotowe i końcowe. Przelotowe umożliwiają budowę profesjonalnych instalacji kaskadowych dla dowolnej liczby abonentów, a końcowe są zalecane dla



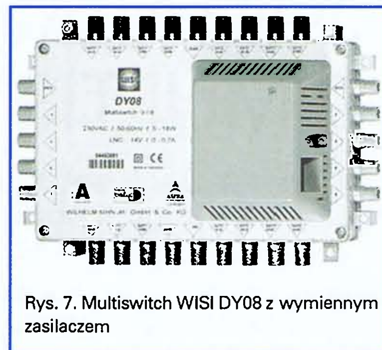
Rys. 4. Multiswitche: Telkom-Telmor 4404 A z regulacją tłumienia w torze SAT i RTV (a), Terra MSR 512 z różnymi poziomami wyjściowymi sygnału SAT i RTV i napięciem 12 V do przedwzmacniacza anteny RTV (b) oraz EMP-Centauri P.148-CP-24 z trzema gniazdami RTV (c)


Rys. 5. Multiswitch Terra MS 554 z oddzielnym zasilaczem


Rys. 6. Multiswitch Triax TMS 5x4P z kolorowymi oznaczeniami wejść

mniejszej liczby odbiorców, np. w domach jednorodzinnych. Liczba gniazd wejściowych zależy od liczby konwerterów 1, 2, 3 lub 4. Do każdego z konwerterów doprowadza się 4 sygnały, więc liczba wejść może wynosić 4, 8, 12, 16. Liczba wyjść jest też zróżnicowana 4, 6, 8, 12, 16, 24, 32. Większość multiswitchy ma jedno wejście do dołączenia zestawu anten RTV lub sygnału z budynkowej instalacji TV.
Niewielka liczba multiswitchy ma aktywny tor telewizji naziemnej oraz satelitarnej (rys. 4a). Potencjometry umożliwiają zrównoważenie poziomów pomiędzy pasmami, co bezpośrednio wpływa na zmniejszenie przesłuchów i na jakość sygnału. Można także wyrównywać poziomy sygnałów w gnieździe abonenckim.
Nietypowe rozwiązanie mają multiswitche serii MSR-5xx firmy Terra (rys. 4b). Poziom sygnału jest zróżnicowany w zależności od wyjścia, ale bez regulacji. Wyjścia 1÷4 – 92 dBμV, 5÷8 – 89 dBμV, 9÷12 – 87 dBμV, 13÷16 – 84 dB μV, co także umożliwia wyrównywanie poziomów w gnieździe abonenckim.
W wybranych modelach multiswitchy torem aktywnym może być tylko wejście RTV. Wbudowany wzmacniacz sygnału RTV. wzmacnia sygnał antenowy, dając możliwość korygowania tłumienia sygnału przy długim kablu koncentrycznym. W multiswitchach (np. MSR-5xx firmy Terra) jest możliwość zasilania przedwzmacniacza antenowego z wejścia RTV. Doprowadzenie napięcia zasilania 12 V/250 mA następuje przez włączenie zasilania przy pomocy włącznika z boku multiswitcha.
Większość multiswitchy ma jedno gniazdo RTV, co wymaga użycia zwrotnicy przy stosowaniu zestawu anten. Multiswitch EMP-Centauri P. 148-CP-24 (rys. 4c), ma trzy oddzielne gniazda antenowe do dołączenia anten naziemnych radiowej UHF, DAB i telewizyjnej UHF i może zasilać jeden konwerter Quatro. Każde z wejść satelitarnych i anten naziemnych ma regulowane wzmocnienie do 15 dB. Z gniazda UHF może być dostarczone napięcie 12 V. do zasilania wzmacniacza. Multiswitch ma 24 wyjścia o zróżnicowanym tłumieniu sygnału 0, 5,10 dB w trzech grupach wyjść ułatwiajcych wyrównywanie poziomów w gnieździe abonenckim.

Multiswitche z biernym torem sygnału naziemnego są przystosowane do pracy z dowolnie wysokim poziomem sygnału naziemnego, zatem są polecane w sytuacji gdzie istnieją duże różnice pomiędzy poziomami poszczególnych kanałów naziemnych.



Rys. 7. Multiswitch WISI DY08 z wymiennym zasilaczem

Należy zwrócić uwagę także na to, że część multiswitchy nie ma zasilacza (rys. 5), który trzeba dokupić oddzielnie.
Używając różnych tunerów satelitarnych analogowych i cyfrowych należy sprawdzić czy mają one sterowanie DISEqC lub Tone Burst, które umożliwi przełączanie konwerterów i odbiór programów z różnych satelitów.
Charakterystyczną cechą multiswitchy fimy Vector i Triax (rys. 6) są kolorowe oznaczenia wejść sygnałowych RTV. i SAT, które ułatwią instalatorowi identyfikację poszczególnych wejść oraz dołączonych do nich kabli koncentrycznych.
Firma WISI oferuje multiswitche profesjonalne, w których elementy półprzewodnikowe są w tzw. wykonaniu militarnym. Mogą pracować także w sieciach kablowych z kanałem zwrotnym 65 MHz, spełniają wymagania kompatybilności elektromagnetycznej EMC w klasie A oraz mają certyfikat zgodności wystawiony przez IES ASTRA. Obudowy mają niewielkie wymiary i są wykonane z cynkowego odlewu ciśnieniowego. W prostych instalacjach stosuje się multiswitche końcowe DY56B i DY58B, które dostarczają sygnały z jednego konwertera do 6 lub 8 wyjść. Firma WISI ma w swojej ofercie systemy kaskadowe na 1, 2 lub 4 satelity z możliwością podłączenia od 4 do 96 gniazd w jednej kaskadzie. W multiswitchach firmy WISI jest możliwość wymiany zasilacza bez demontażu multiswitcha z instalacji (rys.7).

Parametry multiswitchy

Producenci podają najczęściej następujące parametry: pasmo częstotliwości SAT, pasmo częstotliwości RTV, wzmocnienie sygnałów SAT, wzmocnienie sygnałów RTV, maksymalny poziom wyjściowy, separację między wejściami i wyjściami SAT i RTV.
W prostych instalacjach, przy niezbyt długich kablach koncetrycznych, wpływ parametrów na poprawne działanie instalacji będzie niewielki. Przy bardziej skomplikowanych warto porozmawiać z dystrybutorem, który multiswitch i o jakich parametrach zastosować.
W drugiej części artykułu zostaną zamieszczone porady od instalatorów przydatne przy budowaniu instalacji z multiswitchami oraz przykłady prostych instalacji z multiswitchami końcowymi. ■

Jerzy Justat

Opracowano na podstawie materiałów firm Dipol, Hirschmann, Telkom-Telmor, TechniSat, Triax, Vector, WISI

INTERNETOWE RADIO INTEMPO

Najnowszy produkt firmy Intempo, zaprezentowany na targach CES, to przenośne radio internetowe.
Radio Intempo o nazwie Daisy może łączyć się z Internetem przez WiFi, aby odtwarzać jedną z 6000 stacji z całego świata. Obsługiwane są przekazy zarówno



w formacie Real Media, jak i Windows Media. Stacje radiowe można wyszukiwać podając rodzaj nadawanej muzyki, kraj pochodzenia lub nazwę. W razie braku dostępu do Internetu, Daisy odtwarza stacje FM. Akumulator zapewnia 20 godzin działania. *(fd)*

NAJNOWSZA SERIA TELEWIZORÓW LCD LG TIME MACHINE LG LT75

W lutym br. firma LG wprowadziła na rynek telewizory nowej linii LCD HD Ready (rozdzielczość obrazu 1366 x768 pkt) z wbudowanym twardym dyskiem – *Time Machine* – LT75. Oferowane są telewizory o przekątnych ekranu 32, 37 i 42 cale, także z tunerami DVB-T. Twardy dysk o pojemności 160 GB umożliwia nagrywanie programów przez ponad 86 godzin. Szybkie odtwarzanie ostatniej sceny lub kilkakrotne odtwarzanie wybranej umożliwi np. dokładne prześledzenie najciekawszych momentów meczu na zbliżających się mistrzostwach Europy w piłce nożnej. W telewizorach zastosowano m.in. procesor XD Engine, układy DCDi Faroudja i Enhanced Line Doubler.



Układ Inteligent Eye dostosowuje jasność obrazu do warunków oświetleniowych panujących w pokoju. Obraz ma kontrast dynamiczny 8000:1, jaskrawość 500 cd/m^2 oraz szybki czas reakcji matrycy, jedynie 5 ms. Dzięki temu dynamiczne widowiska sportowe pozbawione będą efektu smużenia. Zastosowane w telewizorze 2 gniazda HDMI umożliwią dołączenie kina domowego lub odtwarzacza Blu-ray HD DVD i przesyłanie sygnału wideo bez zbędnej konwersji cyfrowo-analogowej. Dodatkowo system Simplink pozwala obsługiwać te urządzenia za pomocą tylko jednego pilota. Sugerowane ceny detaliczne: 32LT75 – 3899 zł, 37LT75 – 4799 zł, 42LT75 – 5999 zł.

P.J.

KAMERA DVD CANON DC330

Firma Canon wprowadziła na rynek nową kamerę DVD DC330 z megapikselową matrycą CCD i z 45-krotnym zoomem, największym dotychczas w kamerach Canon. Kamerą można filmować w formacie obrazu 16:9, zapisując dane na dyskach dwuwarstwowych DVD-R DL lub standardowych. Zapis na dysku DVD-R DL umożliwia rejestrację 108-minutowego filmu. Zdjęcia zapisywane na kartach SD lub SDHC mogą mieć maksymalną rozdzielczość 1152x864 pkt. Obraz wideo i fotografia mają różne wymagania odnośnie tworzenia koloru. Procesor DIGIC DV II, opracowany przez firmę Canon, oddzielnie przetwarza sygnały obrazu wideo i nieruchomego, ze zdjęć wykonywanych kamerą. Oddzielne przetwarzanie danych obrazu ruchomego i nieruchomego skraca czas uzyskiwania obrazu finalnego, a jego kolorystyka jest lepsza i bardziej zgodna z oryginalną, zarówno podczas wyświetlania, jak i na wydrukach. Wyświetlacz LCD może służyć także jako lampa wideo do nagrywania z bliska. Ekran monitora po obróceniu do przodu, emituje światło wystarczające do nagrywania z bliska w słabym oświetleniu. Kamera DC330 może odbierać sygnały pilota z różnych kierunków. Umieszczenie czujnika na odchylanym i obracanym monitorze kamery zwiększyło swobodę zdalnego sterowania. Zużycie energii jest mniejsze niż w modelach serii poprzednich. Obsługa kamery DC330 jest intuicyjnie prosta. Wygodny przycisk, umieszczony na boku kamery, uruchamia program łatwego nagrywania. Kamera automatycznie wyszukuje pierwsze wolne miejsce na dysku DVD - nie trzeba przewijać nagrań i szukać miejsca na nowe, jak w kamerach taśmowych. Korzystanie z bardziej zaawansowanych funkcji i nastaw jest równie proste – za pomocą odchylanego sterownika (joystick). Wybieranie scen do odtwarzania sprowadza się do przeglądania miniatur, wyświetlanych na 2,7-calowym ekranie LCD. Dysk z nagraniami, po wykonaniu jego finalizacji, może być odtwarzany w standardowych, domowych odtwarzaczach DVD.



P.J.

APARATY FOTOGRAFICZNE DLA PODRÓŻNIKÓW

Nowe aparaty Panasonic DMC-TZ5 i DMC-TZ4 wyposażono w obiektywy marki LEICA DC VARIO-ELMAR z 10-krotnym zoomem optycznym oraz 9,1- (DMC-TZ5) i 8,1-megapikselową matrycą CCD (DMC-TZ4). Duże, czytelne wyświetlacze LCD – 3-calowy o rozdzielczości 460 tys. pikseli (DMC-TZ5) i 2,5-calowy o rozdzielczości 230 tys. pikseli (DMC-TZ4) mają funkcję inteligentnego sterowania wyświetlaczem (*Intelligent LCD Function*), która identyfikuje warunki oświetleniowe i automatycznie wybiera jeden z jedenastu poziomów jasności. To gwarantuje uzyskanie wyraźnego obrazu w każdych warunkach oświetleniowych. Nowy procesor Venus Engine IV, w obu aparatach, zapewnia jeszcze wyższą jakość wykonywanych fotografii. Model DMC-TZ5 umożliwia rejestrowanie filmów w trybie *high definition* (720p). Z boku aparatu znajduje się wyjście HD AV (component), które umożliwia przesyłanie do telewizora sygnału wideo – zdjęć i filmów w jakości HD. Aparaty mają pięć funkcji niezbędnych do wykonania dobrych zdjęć w trybie automatycznym. Optyczny stabilizator obrazu Mega O.I.S. eliminuje efekt poruszonych zdjęć na skutek drżenia rąk fotografa. Tryb inteligentnej kontroli czułości ISO niweluje nieostre zdjęcia powstające, gdy fotografowany obiekt znajduje się w ruchu. Inteligentny przełącznik scen (*Intelligent Scen Selector*) wybiera automatycznie tryb tematyczny właściwy dla fotografowanej sceny (portret, krajobraz, makro, portret nocny, czy krajobraz nocny). System wykrywania twarzy (*Face Detection*) dopasowuje odpowiednie ustawienie ostrości i czas ekspozycji tak, aby uzyskać najlepszą jakość fotografowanych twarzy. System szybkiego ustawienia ostrości (*Quick AF*) wyostrza fotografowany obiekt, nawet bez wciskania spustu migawki do połowy. W aparacie DMC-TZ5 tryb iA został dodatkowo wzbogacony w cyfrową korekcję czerwonych oczu (*Digital Red-eye Correction*), a w obu modelach zastosowano tryb inteligentnej ekspozycji (*Intelligent Exposure*). Wszystkie te funkcje działają automatycznie, więc nie trzeba regulować ustawień, kiedy zmienią się warunki fotografowania.



P.J.

33 cm | 45 cm | 65 cm | 85 cm | 120 cm

ANTENY SATELITARNE NA POLSKIM RYNKU

Hotbird 13° E

INFOSAT

Jakość odbioru sygnału satelitarnego w dużym stopniu zależy od wyboru odpowiedniej anteny satelitarnej. Prezentujemy przegląd anten satelitarnych dostępnych na polskim rynku.

Anteny różnią się wielkością czaszy (średnicą), materiałem, z którego jest wykonana czasza i zawieszeniem, dokładnością wykonania reflektora, grubością blachy, typem uchwytu do masztu, zakresem regulacji kąta elewacji oraz czasochłonnością montażu. Przy wyborze anteny warto zwrócić także uwagę na parametry, zysk anteny i kąt połowy mocy, których znaczenie opisano w artykule „Anteny satelitarne" ReAV nr 2/2008, a wartości podano w zestawieniu. Czasze anten satelitarnych są wykonywane ze stali, aluminium, a także z tworzyw sztucznych, przeważnie z komponentów epoksydowych. Anteny stalowe i aluminiowe są najtańsze, stalowe są bardziej narażone na korozję. Pokrycia farbami antykorozyjnymi, ich jakość i metody nanoszenia decydują o trwałości. Anteny metalowe są narażone na trwałe odkształcenie i zmianę geometrii czaszy, natomiast anteny z tworzyw sztucznych mają najlepszą geometrią, co wpływa na bardzo dobre ogniskowanie odbieranej wiązki i są bardzo odporne na uszkodzenia mechaniczne. Anteny z tworzyw mają gorszy współczynnik rozszerzalności termicznej w porównaniu z metalowymi, co może w ekstremalnych warunkach termicznych powodować nieznaczne przesunięcie ogniska.

Anteny satelitarne 60 cm

Z uwagi na powierzchnię Polski przyjmuje się, że najmniejsze anteny do stacjonarnego odbioru muszą mieć średnicę minimum 60 cm. Mniejsze anteny nie zapewniają ciągłego odbioru przy każdej pogodzie, zwłaszcza na wschodzie kraju. Anteny 60 cm są polecane dla użytkowników, którzy decydują się na odbiór z jednego satelity (wszystkie polskie platformy cyfrowe nadają z satelity Hotbird 13°E). Z doświadczenia instalatorskiego Autora artykułu wynika, że anteny 60 cm nie do końca nadają się do odbioru sygnałów z modulacją 8PSK, czyli taką z jaką są nadawane sygnały platformy *n*. Dzieje się tak dlatego, że modulacja 8PSK wymaga zwiększenia odstępu sygnał-szum o około 3 dB w stosunku do wymagań modulacji QPSK. Oczywiście możliwe jest uzyskanie poprawnego odbioru z platfomy *n* przy zastosowaniu anteny 60 cm, ale przy dobrej pogodzie. Pogorszenie warunków atmosferycznych (deszcz śnieg) powoduje zmniejszenie odstępu sygnał-szum i w konsekwencji do zerwania odbioru. Z tego powodu zaleca się stosowanie do odbioru platformy *n* anten minimum 80 cm.

Obecnie najpopularniejsze anteny 60 cm na polskim rynku to produkty portugalskiej firmy Famaval. Anteny te charakteryzują się dobrym stosunkiem jakości do ceny,

Wybrane parametry anten satelitarnych

		Anteny 60 cm				Anteny 80-90 cm					
Producent		Famaval	Mabo	Triax	Corab	Famaval	Triax	Mabo	Corab	Laminas	TechniSat
Nazwa		60PP	0,65	BASIC 60	STAL 70cm	80SP	BASIC 75	antena 0,85m	STAL 90cm	OFC- 800	Satman 850 Plus
Wymiary zewnętrzne	mm	590x630	634x713	600x650	640x720	795x845	700x780	808x906	850x960	-	830 x 860
Wymiary reflektora	mm	440x582	590x680	-	-	730x779	-	770x870	-	800x860	820 x 850
Grubość czaszy	mm	0.5	0,6	-	-	0.7	-	0,6	-	-	1
Zysk anteny	dBi	35,1-36	37,6-38,8	35.8	38,1	36,7-37,5	37,1	39,7-41	39,1	37,4-38,7	38,2 (11,3 GHz)
Kąty elewacji (min/maks.)	°	17,5-53,5	-4-29	10-50, 45-80	-	17-58	10-60	-4-29	-	-	-
Kąt połowy mocy	°	-	-	3,1	-	-	2,6	-	-	-	-
Odporność na wiatr 42 m/s	N	-	-	445	-	-	619	-	-	-	460 (800N/m2)
Materiał – czasza		stal ocynkowana	stal ocynkowana malowana proszkowo	stal ocynkowana	stal ocynkowana	stal ocynkowana	stal ocynkowana	-	stal ocynkowana	kompozyt epoksydowo szklany	aluminium
Materiał–akcesoria		polipropylen	-	-	polipropylen	polipropylen	-	-	stal	stal ocynkowana ogniowo	aluminium
Wykończenie		poliester	-	poliester	poliester	poliester	poliester	-	poliester	-	malowana proszkowe
Uchwyt konwertera	mm	40	23; 40; 50; 60; 70	40	40	40	40	23; 40; 50; 60; 70	40	23;40;60	
Średnica masztu	mm	50	50	28-60	50	60	32-60	50	50	40	-
Masa	kg	1,368	3,65	-	2,6	3,05		5,13	2,8	2,9	2,9
Wersja aluminiowa		-	+	-	-	-	-	+	+	-	
Wersja z Polarmont		-	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Konwerter		-	-	-	-	-	-	-	-	-	UnySat Single
Cena detaliczna	zł	34,65	42	55,22	44,55	58,90	63,44	60	65,60	176	369



Anteny 80-90 cm, zawieszenia i uchwyty do zeza: Famaval 80SP (a), Mabo 0,85 (b), Corab Stal 90 (c), Laminas OFC-800 (d)

bowiem producent znacznie ograniczył koszty, decydując się na zastosowanie elementów zawieszenia anteny z tworzywa sztucznego. Zastosowane tworzywo jest bardzo dobrej jakości i wytrzymuje z powodzeniem warunki klimatyczne panujące w Polsce. Podobne wykonanie jak w przypadku firmy Famaval, w tej klasie wielkości oferuje polski producent, którym jest Corab. Są to jednak anteny nieco większe o średnicy do 70 cm.

Dla klientów o większych wymaganiach można polecić bardzo dobrze przyjęte przez instalatorów anteny firmy Triax, ze względu na dokładność wykonania akcesoriów. Anteny firmy Triax mają różne kolory czaszy, do wyboru jest biały, jasnoszary, szary, ceglasty.

Anteny satelitarne 80-90 cm

Ta grupa anten jest najbardziej polecana, ponieważ zapewnia najlepszy odbiór sygnałów przy zachowaniu małych gabarytów anteny. Można na nich zamontować układy wielokonwerterowe, ponieważ anteny mają duży zysk energetyczny zbliżony do 39 dBi. Standardowe rozwiązania w tej grupie to odbiór z dwóch konwerterów Hotbird 13°E i Astra 19°E, przy czym przyjmuje się ustawianie konwertera Hotbirda jako centralnego, a konwertera Astry jako zezującego (patrząc na czaszę od przodu konwerter zezujący należy umieścić po lewej stronie). Pasjonaci systemów satelitarnych często montują kilka konwerterów (np. odbiór z satelitów Syrius, Thor). Należy pamiętać, że każdy z producentów przeznacza do swojej anteny odpowiedni uchwyt zezujący, który zwykle nie pasuje do anten innych producentów.

Niewątpliwą zaletą anten tej grupy jest to, że można je jeszcze zamontować na balustradzie balkonu, co nie jest wskazane dla czasz większego rozmiaru.

Firma Famaval w grupie tej wielkości anten proponuje antenę 80SP, która ma wiele zalet: bardzo dobre efekty odbioru w porównaniu do anten podobnej wielkości, bardzo szybki montaż (czas złożenia anteny około 3 min). Dzięki tym zaletom antena 80SP uzyskała nagrodę na targach SatKrak 2007. Ponadto antena 80SP subiektywnie jest bardzo ładna i nie będzie szpecić elewacji. Do tej anteny raczej nie ma możliwości zastosowania uchwytów zezujących na więcej niż jeden

Anteny do zastosowań profesjonalnych							Anteny specjalne		
Famaval	Triax	Hirschman	Mabo	Laminas	Andrew	Andrew	Wave Frontier	Selsat	TechniSat
110LH	Triax 115 TD - TD 110	FESAT 120K	110cm	OFC-1200	Type 900	Type 120	TOROIDAL 90	SELFSATH10D	DigiDish 45
1145x1193	1000x1050	1245x1335	1090-1190	1240x1340	-	-	1086x967*	259x475	470 x 500
1045x1098	-	-	1070-1170	1200x1300	900	1200	-	740	450 x 480
0.7	-	-	0.8	-	-	-	39.7	33	1
40,8-41,68	40,2	41.5	41-13	40,9-42,1	39,5 (11,95GHz)	42,0 (11,95) / 32,0 (3,95)GHz	-	-	32,2 (11,3 GHz)
0-42,5	10-50	5-45	-8-42	-15- 55	10-70	10-70	-	-	-
-	1,8	1.37	-	-	2	1,6(11,95) / 4,4 (3,95) GHz	-	-	-
-	1222	1270	-	-	maks. 200 km/h	maks. 200 km/h	-		188 N (800N/m2)
stal ocynkowana	stal ocynkowana	stal ocynkowana	stal malowana proszkowo	kompozyt epoksydowo szklany	kompozyt włókno szklane wzmocnione	kompozyt włókno szklane wzmocnione poliestrem	stal ocynkowana malowana proszkowo	-	aluminium
stal nierdzewna	-	-	stal ocyknowana galwanicznie	stal ocynkowana ogniowo	stal zabezpieczona antykorozyjnie	stal zabezpieczona antykorozyjnie	-	-	aluminium
poliester	poliester	-	poliester	-	-	-	poliester	-	malowanie proszkowe
40	40	40	23; 40; 50; 60; 70	40	np. jak do falowodu WR75	np. jak do falowodu WR75	40	zamontowany	uchwyt AluRapid
60	60	60-89	50	70	60 lub 73-76	73-76	60	-	-
6	-	21	10,8	7,3	-	-	14,1	-	0,7
+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	+	-	-	836x361	-	-
-	-	głowica	-	-	-	promiennik	1-12 szt	specjalny	Twin
115,41	176,57	848,15	110	336	779	1200	-	-	227,8

konwerter (odbiór tylko z dwóch satelitów). Z uwagi na bardzo ciasne połączenia poszczególnych elementów, instalacja 80SP wymaga trochę wysiłku.

Antena Corab 90 cm to chyba najbardziej znany model na rynku. Niewątpliwą zaletą tej anteny jest stabilność mechaniczna. Praktycznie wszystkie elementy są metalowe, bardzo trwałe i nie zużywają się w czasie eksploatacji. Antena jest na rynku od wielu lat i nie spotyka się egzemplarzy skorodowanych. Można na niej zamontować więcej niż jeden konwerter zezujący, często spotyka się nawet cztery konwertery. Wadą rozwiązania firmy Corab jest stosunkowo długi czas montażu, który jednak nie powinien zniechęcać użytkownika, który chce mieć stabilnie działającą antenę.

W sytuacji, gdy rośnie zasobność portfela Polaków, rosną także wymagania. Odpowiedzią na zapotrzebowanie na produkty z wyższej półki jest oferta firmy Triax. W tej ofercie wszystkie elementy są dopracowane w najmniejszych szczegółach. Jest do wyboru kilka rodzajów uchwytów zezujących ze stałą lub regulowaną odległością między konwerterami, oraz uchwyt wielokonwerterowy.



Anteny i uchwyty do anten Triaxa: zez bez regulacji (a), uchwyt z regulacją (b), uchwyt wielokonwerterowy (c)

Wszystkie dotychczas omawiane czasze anten są wykonane ze stali (w tabelarycznym zestawieniu anten zaznaczono także dostępność wersji aluminiowej). Na rynku są również dostępne anteny epoksydowe polskiego producenta Laminas. Niewątpliwa zaletą tych czasz jest lekka konstrukcja i odporność na korozję. Cała antena o zysku około 38 dBi ma masę poniżej trzech kilogramów.

Anteny do zastosowań profesjonalnych

W instalacjach zbiorowych zaleca się anteny minimum 100 cm. Zestaw antenowy musi zapewnić ciągły odbiór sygnałów satelitarnych bez względu na pogodę, a dodatkowo, jeżeli w instalacji znajdują się wzmacniacze pośredniej częstotliwości, zmniejszające odstęp sygnał-szum (C/N), należy użyć anteny o większej średnicy. Anteny profesjonalne stosuje się w instalacjach z przemianą częstotliwości lub na multiswitchach, zazwyczaj w hotelach, szpitalach czy blokach mieszkalnych. Tak dużą czaszę należy bezwzględnie posadowić na odpowiednio solidnym uchwycie, który nie ulegnie odkształceniu pod wpływem ciężaru anteny, a szczególnie przy silnym wietrze.

Liderem wśród rozwiązań profesjonalnych na rynku całej Europy jest firma Hirschmann. Większość projektantów zachodnich zaleca antenę FESAT 120K. Niemiecka konstrukcja kosztuje, ale gwarantuje stabilność. Cena tutaj nie jest istotna, gdyż antena decyduje o jakości sygnału, a jej cena w profesjonalnych instalacjach jest mała w porównaniu do ceny urządzeń aktywnych.

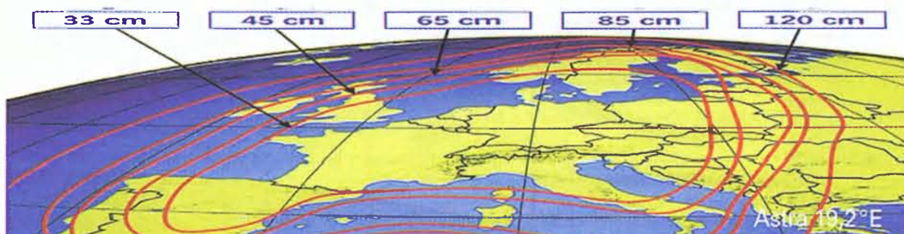
Propozycją dla klientów o mniejszym budżecie są anteny Famaval. Antena 110 cm tej firmy jest równie stabilna mechanicznie, ma bardzo dobre parametry, a kosztuje około 110 zł.

W przypadku, gdy inwestor zażąda podgrzewania czaszy najlepiej zdecydować się na propozycję firmy Laminas. Tradycyjnie w antenach tej firmy czasza (reflektor) jest wykonana z tworzywa sztucznego i ma masę nieco ponad 7 kg (bez grzałek).

Wśród anten profesjonalnych wyróżniają się anteny firmy Andrew tłoczone z włókna szklanego, których czasze są wzmocnione specjalnym ożebrowaniem, zwiększającym sztywność anteny i zachowanie parabolicznego kształtu. Trójramienne mocowanie konwertera, zapewnia stabilne położenie konwertera przy silnym wietrze. Anteny Andrew mogą być także podgrzewane.

Anteny specjalne

Na koniec trzeba wspomnieć o nietypowych rozwiązaniach. Firma WaveFrontier ma w ofercie bardzo ciekawą czaszę toroidalną z dwoma reflektorami. Do czaszy można domontować do 14 konwerterów. Propozycja szczególnie dobra dla pasjonatów programów z satelity.



Podczas ostatnich targów Anga w Kolonii firma Selfsat pokazała bardzo ciekawą antenę w postaci prostopadłościanu, ze specjalnym konwerterem. Antena o konstrukcji synfazowej jest polecana, gdy wymagane jest ukrycie anteny.

Kierowcy tirów, amatorzy wakacji w przyczepie kempingowej, także mogą korzystać z techniki satelitarnej. Firma Rajsat oferuje przenośną antenę 40 cm, którą można zdemontować i umieścić w walizce. Autor przeprowadził pomiary sygnału z tej anteny miernikiem Rover ST-2 i uzyskał dla satelity Hotbird 13°E wartość BER 10^{-3}, przed korekcją błędów, po korekcji 10^{-8}. Takie parametry dają możliwości poprawnego odbioru.

Firma TechniSat oferuje także niewielkie anteny DigiDish 45 z konwerterami Single (UnySat Super) lub Twin (UnySat Twin). Anteny te w zestawach z konwerterami noszą nazwę Satman 45. Antena Multytenne 45, przy zaledwie 45 cm średnicy umożliwia odbiór 4 pozycji satelitarnych: Astra 19,2°E, Eutelsat Hotbird 13°E, Eurobird-Astra 28,5°E, Astra 23,5°E. Antena Multytenne 45 występuje w wersji dla jednego użytkownika oraz dla 2 użytkowników (Multytenne TWIN). W wersji z uchwytem z przyssawką szybko i stabilnie można zamontować antenę na gładkich powierzchniach np. szybie. Z zasięgu pokrycia sygnałem z satelity Eutelsat Hotbird 13°E wynika, że anteny powinny dobrze odbierać programy w zachodniej i centralnej Polsce. ■

Michał Owca

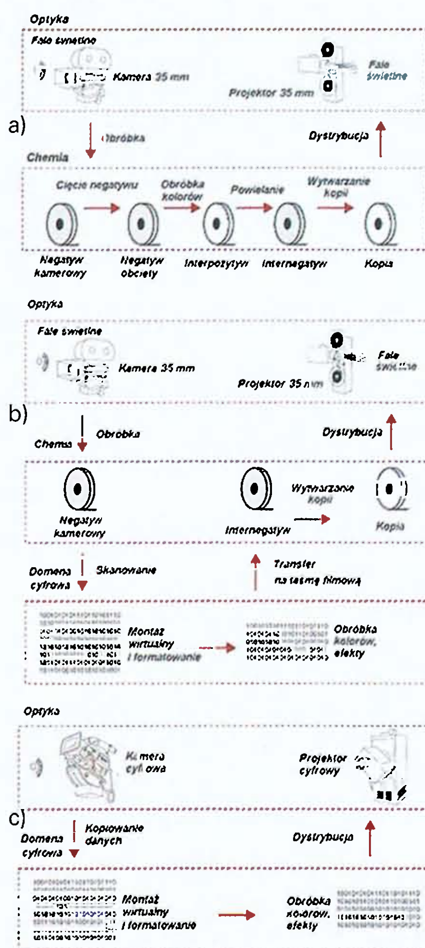
TRÓJWYMIAROWE KINO DOLBY 3D DIGITAL CINEMA

Zdaniem specjalistów, przyszłość projekcji kinowych należy do filmów trójwymiarowych. Najnowsze produkcje i starsze filmy będzie można oglądać w trzech wymiarach.

Firma Dolby Digital, znana dotychczas z różnych rodzajów systemów dźwięku wielokanałowego, opracowała system projekcji trójwymiarowej Dolby 3D Digital Cinema. W Warszawie w Multikinie Złote Tarasy odbyła się pierwsza w Polsce i jedna z pierwszych w Europie prezentacja systemu Dolby 3D Digital Cinema. System ten jest już zainstalowany w ponad 20 kinach w Europie.

Podstawy cyfrowego kina

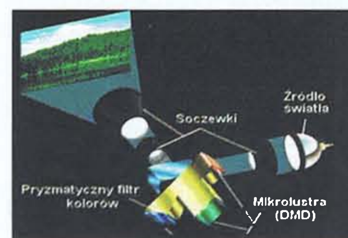
We współczesnym kinie funkcjonują trzy systemy produkcji filmów (rys.1). Najstarszym systemem jest produkcja filmu na taśmie 35 mm. Podczas realizacji filmu analogową kamerą i do tworzenia kopii wykorzystuje się zjawiska fotochemiczne zachodzące na taśmie 35 mm. Wadą taśmy filmowej jest pogarszanie się jakości kopii używanej w projektorze w wyniku kolejnych projekcji. Pierwszym etapem produkcji filmu, w którym wykorzystano zalety techniki cyfrowej był montaż. Zamiast mechanicznych cięć taśmy wykonywanych przez montażystów negatyw filmu jest skanowany i zapisywany na twardym dysku w postaci obrazów wysokiej rozdzielczości. Po montażu cyfrowym otrzymuje się cyfrową kopię matkę (*digital master*) nazywaną DI (*Digital Intermediate*). Cyfrowa kopia DI może być wykorzystywana do produkcji kopii na taśmie 35 mm lub do tworzenia cyfrowych kopii dystrybucyjnych, przekazywanych do kin za pośrednictwem łączy satelitarnych, internetu, na DVD-ROM lub na przenośnych twardych dyskach. Kopie cyfrowe są wykorzystywane do produkcji filmów na DVD-Video lub do emisji w telewizji.
W przyszłości wszystkie etapy od produkcji do dystrybucji będą cyfrowe. Pierwsze cyfrowe kamery filmowe, rejestrujące obraz HD na taśmach lub twardych dyskach są już używane przy kręceniu filmów.
Mimo zalet, dzięki którym taśma filmowa przetrwa ponad 100 lat, taśma 35 mm ma swoje wady. Ziarna światłoczułe halogenków srebra nie mogą być mniejsze niż 6 mikronów, co decyduje o rozdzielczości obrazu. Taśma w projektorze przyciąga kurz i zużywa się mechanicznie, co wpływa na pogorszenie jakości obrazu. Właściwości materiału taśmy ograniczają moc lamp projektorów. Lampy projektorów mogą mieć maksymalną moc ok. 7000 W, przy większych mocach są problemy z chłodzeniem projektora, a ciepło lampy może stopić taśmę celuloidową.
Przy projekcji cyfrowej każda emisja filmu ma taką samą jakość obrazu, niezależnie od liczby projekcji. Można wyświetlać obraz na ekranach szerszych niż 15 m, z rozdzielczością i kontrastem równym lub lepszym od osiąganych w przypadku taśmy 35 mm.



Rys.1. Systemy produkcji i dystrybucji filmów: analogowy 35 mm (a), analogowy 35 mm z cyfrowym montażem i obróbką kolorów (b), w pełni cyfrowy (c)

Projektor DLP

Projektory cyfrowe (np. DLP – *Digital Light Processor*) mają przestrzeń kolorymetryczną określającą paletę barw znacznie większą niż taśma 35 mm, na której paleta barw jest zależna od właściwości chemicznych materiałów użytych do produkcji taśmy. W projektorach DLP są używane filtry barwne, których przestrzeń barwna jest zbliżona do możliwości rozróżniania barw przez oko.



Rys. 2. Zasada działania projektora z trzema układami DMD

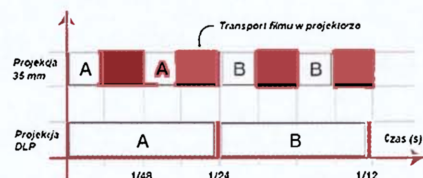
Obecnie w kinach są stosowane projektory DLP z trzema układami DMD (*Digital Micromirror Device*) zawierającymi mikrolusterka wytwarzające obrazy trzech podstawowych barw R, G, B. Barwne obrazy w projektorze DLP są otrzymywane w wyniku podziału światła w pryzmacie na trzy strumienie, które padają na filtry barwne znajdujące się przed układami DMD (rys. 2).



Rys. 3. Układ DMD firmy Texas Instrument oraz widok lusterek w powiększeniu

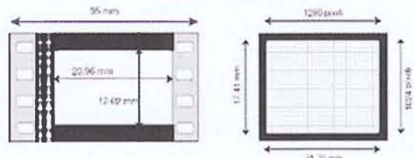
Liczba lusterek określa rozdzielczość obrazu. Promień światła padający na lusterko jest odbijany lub kierowany w stronę obiektywu, tworząc jasny kwadrat lub też poza oś optyczną obiektywu, wówczas na ekranie jest ciemny kwadrat. Ruch lusterek jest sterowany przez układ procesora. Układ DMD (rys. 3) tworzy obraz całkowicie biały aibo całkowicie czarny. Odcienie szarości otrzymuje się dzięki wykorzystaniu zjawiska

bezwładności wzroku. Procesor sterujący położeniem lusterek ustala czas ekspozycji. Na przykład szarości odpowiadające połowie skali są uzyskiwane, gdy lusterko w ciągu połowy czasu odbija światło w stronę obiektywu. Zmieniając czasy ekspozycji uzyskuje się 1024 poziomy szarości.



Rys. 4. Porównanie emisji obrazu w projektorach 35 mm i projektorze DLP

Procesor sterujący każdym lusterkiem tworzy kolorowy obraz podstawowej barwy R, G, B. Jednobarwne obrazy są łączone w obiektywie projektora.
Projektor cyfrowy wykorzystuje bezwładność oka do wytworzenia odcieni szarości, projektor 35 mm zaś do emisji całego obrazu. Lusterka są przełączane z szybkością 500 000 razy na sekundę, dzięki czemu obraz jest statyczny. W projektorze 35 mm migawka odcina światło w momencie przesuwu taśmy do następnej klatki. Światło musi być zablokowane dwa razy, w celu uniknięcia migotania obrazu. W projekcji cyfrowej obraz jest emitowany ciągle (rys. 4).



Rys. 5. Porównanie wymiarów taśmy 35 mm i układu DMD

W projektorach DLP jest stosowanych kilka rodzajów układów DMD różniących się przekątną, rozdzielczością i formatem (tabl.). Ich wymiary są porównywalne z wymiarami klatki filmu 35 mm (rys.5).

Rozdzielczość i wymiary układów DMD

Rozdzielczość [piksel]	Przekątna [cm]/[cal]
1024x768	1,78/0,7
1280x1024	2,29/0,9
1280x720	2,29/0,9
2048x1080	3,05/1,2

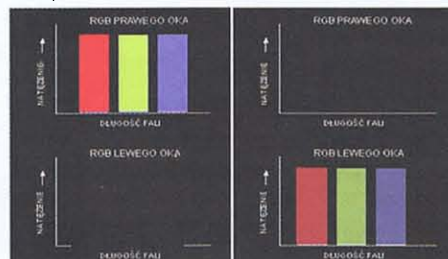
System projekcji Dolby 3D Digital Cinema

Projektor DLP do projekcji w systemie Dolby 3D Digital Cinema zawiera specjalny filtr kołowy (rys. 6) dzielący widmo świetlne na pasma barw, różniące się nieznacznie długościami fali (odcieniem barw) dla każdego oka. System podziału widma świetlnego tzw. wizualizacja wielopasmowa *Wavelength Multiplex Visualization* jest patentem firmy Dolby. Do wytworzenia obrazu trójwymiarowego w mózgu widza konieczne są specjalne okulary (rys. 7), których szkła są filtrami przepuszczającymi światło o długościach fal dla oka lewego i prawego. Sterownik dobiera prędkość obrotową filtru kołowego tak, że obrazy dla lewego i prawego oka są przełączane z szybkością 144 obrazy/sekundę (2 kanały-x24 klatki/s x 3 błyski). Sekwencje obrazów przeznaczonych dla lewego i prawego oka powodują wytworzenie w mózgu (zjawisko stereoskopowe) wrażenia obrazu trójwymiarowego. Okulary 3D są urządzeniem pasywnym, nie wymagającym oddzielnego zasilania. Z wyglądu nie różnią się od zwykłych okularów.



Rys.6. Zasada działania projektora DLP Dolby 3D Digital Cinema, filtr kołowy oraz sterownik filtru kołowego

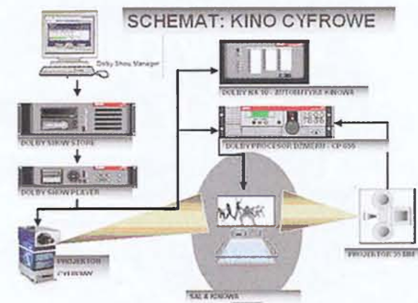
Filtr kołowy do projekcji 3D jest podnoszony, dzięki czemu projektor DLP może wyświetlać filmy trójwymiarowe 3D lub klasyczne 2D.





Rys. 7. Okulary do wytworzenia obrazu 3D i długości fal filtrowane przez szkła dla prawego i lewego oka

Do projekcji nie stosuje się specjalnych srebrnych ekranów wymaganych w innych systemach kina 3D. Dzięki temu system Dolby 3D Digital Cinema może być instalowany w dowolnym kinie wyposażonym w projektor cyfrowy DLP. Także umiejscowienie widza w kinie nie ma wpływu na jakość obrazu trójwymiarowego. Jednocześnie, umieszczenie filtru pomiędzy lampą a matrycą DMD powoduje, że obraz jest czysty i klarowny, a dzięki *Triple Expansion* czyli trzykrotnemu naświetlaniu



Rys. 8. Schemat kina cyfrowego Dolby 3D Digital Cinema

każdej klatki (dla każdego oka) oglądanie filmu praktycznie nie męczy oczu.
W kinie cyfrowym do projektora jest przesyłany obraz z serwera zastępującego szpule z taśmą 35 mm. Film, reklamy i zwiastuny filmów są przechowywane na twardym dysku. Skomprymowany 90-minutowy film w standardzie MPEG-2 zajmuje 60 GB pamięci. Najbardziej rozpowszechnionym standardem jest MPEG-2, a w przyszłości będzie używany JPEG 2000, w którym kodowany obraz jest znacznie lepszej jakości.
Firma Dolby Digital jest producentem systemów dźwiękowych dekoderów i wzmacniaczy do kin, ale także urządzeń do przetwarzania obrazu. Opracowała dwa urządzenia – *Show Player* oraz *Show Store* – obsługujące zarówno dźwięk jak i obraz (rys. 8). Na twardym dysku Show Store o pojemność 1,8 TB jest przechowywanych 5 lub 6 skompresowanych filmów o rozdzielczości HD 1920x1080 pkt. Jest też możliwość ładowania filmów łączem ethernetowym, poprzez satelitę, wymienne twarde dyski, łącze USB lub z płyty DVD.
Dolby Show Player steruje pracą projektora, odtwarzaniem filmu z danego źródła, dekoduje dane. Oba urządzenia współpracują z procesorem dźwięku i systemem NA10 Network Automation Interface do włączania lub wyłączania światła na sali kinowej.
Show Manager umożliwia tworzenie listy, która ustala kolejność odtwarzania reklam, zwiastunów filmów i właściwego filmu. Wszystko można programować za pomocą menu na ekranie monitora.

Filmy

Zainteresowanie systemem Dolby 3D Digital Cinema szybko rośnie, w tym systemie zamierzają produkować swoje filmy takie sławy, jak James Cameron, Robert Zemeckis, George Lucas czy Peter Jackson, a także studia, jak Dreamworks Animation. W polskich kinach jest wyświetlany film „Beowulf", a już niebawem zobaczymy koncert U2-3D. ■

Jerzy Justat

Opracowano na podstawie materiałów firmy Arttech Cinema

KARTA SkyStar HD2

Najnowszym produktem firmy TechniSat jest karta tunera satelitarnego SkyStar HD2 do komputera, umożliwiająca odbiór cyfrowych satelitarnych programów telewizyjnych i radiowych, także HDTV.

Karta SkyStar HD2 może odbierać programy telewizyjne nadawane w standardach DVB-S i DVB-S2, kodowane w formatach MPEG-2, MPEG-4 o rozdzielczości obrazu SD i HD. Komputer do poprawnego odbioru programów satelitarnych powinien spełnić następujące wymagania: procesor Intel Pentium 4 (>1,8 GHz), 512 MB RAM, min. 64 MB dla oprogramowania i min. 10 GB na HDD dla funkcji PVR, szczelina PCI, zalecana karta 3D graphics; oprogramowanie: Windows XP (Service Pack 2), Windows XP Professional x64 (Service Pack 2) lub Windows Vista x86/x64, DirectX 9.0 .
Do odbioru programów HDTV 1080i/ MPEG-4(AVC/H.264) komputer powinien mieć jeszcze lepsze parametry: procesor Intel P4D830 lub AMD Athlonx2 min. 2x3.0 GHz, 1024 MB RAM, PCI Express graphics card z 256 MB RAM; oprogramowanie takie same jak dla programów SD.
Instalacja karty polega na umieszczeniu jej w wolnej szczelinie gniazda PCI i doprowadzeniu sygnału satelitarnego do gniazda płyty. Karta może być obsługiwana myszą komputerową lub pilotem przez odbiornik podczerwieni dołączony do gniazda USB komputera (rys.1). Antenę satelitarną lepiej wcześniej ustawić na satelitę, z którego będzie się odbierało kanały, aby mieć pewność, że sygnał satelitarny jest prawidłowy. Instalacja oprogramowania odbywa się z dołączonej płyty DVB-PC TV Stars (rys. 2). Na płycie znajdują się dwa programy – DVBViewer do oglądania telewizyjnych programów satelitarnych i słuchania radiowych oraz EVE v2 do montażu oraz instrukcja obsługi. Instalacja oprogramowania przebiegła z niewielkimi problemami. System Windows informował, że oprogramowanie nie przeszło testu zgodności z Windows XP, ale po usunięciu komunikatu udało się je zainstalować.



Rys. 2. Płyta i menu z programami do obsługi karty SkyStar HD 2

Program DVBViewer

Odbiór programów satelitarnych telewizyjnych oraz radiowych i oglądanie ich na ekranie monitora komputerowego umożliwia program DVBViewer z funkcją magnetowidu PVR (*Personal Video Recorder*).
Do obsługi programów TV i radiowych są cztery menu: DVBViewer, Kanały (*Channel*), Widok (*View*) i Ustawienia (*Settings*). Opis funkcji programu jest w języku polskim, co znacznie ułatwia obsługę.
Menu DVBViewer umożliwia uruchomienie funkcji zapisu programu TV na twardym dysku lub odtwarzanie nagrania. Tam też otwiera się okno funkcji EPG.

PVR-Personal Video Recorder

Programy TV i radiowe można nagrywać na twardy dysk. Do wyboru jest nagrywanie natychmiastowe i z wyprzedzeniem czasowym, programowane przy pomocy funkcji EPG. Nagrany plik może być w formacie MPEG lub PVA i być odtwarzany za pomocą programu DVBViewer lub Windows Media Player. (rys. 3.)
Przy tworzeniu listy programów do nagrywania jest pomocna funkcja EPG. Na liście zaznacza się programy, aby dodać je do listy PVR. Programy TV, których terminy się pokrywają są zaznaczane na czerwono . Na liście można dokonać korekty terminów, np. zwiększyć czas zapisu, zmienić tytuł. Oczywiście przy nagrywaniu z timerem komputer i program DVBViewer muszą być włączone.



Rys. 3. Menu PVR – pliki z nagranymi programami TV

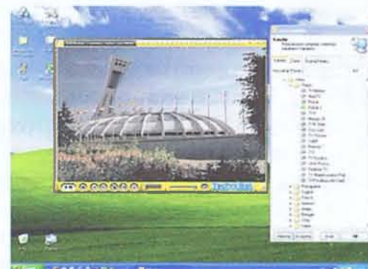
Jest też funkcja *Time Shift* uruchamiana w momencie naciśnięcia Pauzy. Dzięki tej funkcji można kontynuować dalej oglądanie, np. po przerwie spowodowanej nieoczekiwanym telefonem.

Lista kanałów

Z funkcji użytkowych najważniejsza jest lista programów telewizyjnych i radiowych poszczególnych satelitów. Fabrycznie są ustawione satelity Hotbird 13°E, Astra 19°E, Astra 1D,3A, Astra2A,2B,2D/ Eurobird, posortowane według stacji Video i Audio, tematycznie lub według wersji językowych. Podział według wersji językowych na satelicie Hotbird 13°E ułatwia znalezienie programów polskojęzycznych (rys.4).



Rys. 1. Zestaw do odbioru programów satelitarnych w komputerze: Karta SkyStar HD2, czujnik podczerwieni i pilot



Rys. 4. Okno programu DVBViewer i lista z polskojęzycznymi kanałami TV na satelicie Hotbird 13°E

Lista ma strukturę drzewa z katalogami. Parametry każdego kanału telewizyjnego są wyświetlane w zakładce Zmień. Tutaj można zaktualizować dane kanału, zobaczyć czy kanał jest kodowany i czy ma fonię AC3. W zakładce Skanuj można wczytać listę kanałów z wybranego satelity z określonych transponderów z żądaniem posortowania według dostawcy lub częstotliwości. Ustawia się też parametry konwerterów i rodzaj ich przełączania DiSEqC.

EPG–Elektroniczy Przewodnik Użytkownika



Rys. 5. Lista programów przewodnika EPG

Funkcje EPG (rys. 5) uruchamia się przyciskiem na listwie ekranu lub pilotem. Można zapoznać się z programem telewizyjnym na bieżący dzień i z wyprzedzeniem tygodniowym. Oprócz nazw programów i czasów trwania, jest szczegółowy komentarz o wybranym programie. Niestety nie wszystkie litery polskie się wyświetlają. Listę programów TV z EPG w pliku html można zapisać na twardym dysku i odtworzyć bez uruchomienia programu DVBViewer lub wydrukować.

Telegazeta

Tak jak w zwykłym telewizorze jest telegazeta, której stronę graficzną można zmieniać wprowadzając ulubiony rodzaj czcionki. Wyświetlanie jej w dodatkowym oknie nie przeszkadza w oglądaniu programu telewizyjnego. Numery strony zmienia się myszką lub pilotem wprowadzając numer z klawiatury.

Ustawienia

W ustawieniach między innymi dobiera się format obrazu 4;3, 16:9, parametry graficzne EPG i teletekstu, ustala ścieżkę do miejsca na dysku, gdzie będą zapisywane pliki PVR.

Widok

W menu Widok zmienia się wielkość okna, w którym są wyświetlane programy telewizyjne. Maksymalnie okno może mieć wymiary ekranu monitora. Wyświetla się także informacje o module CAM.

Wrażenia użytkownika

Karta SkyStar HD2 współpracowała z komputerem z procesorem AMD Sampron Processor 2500+, 1,41 GHz, pamięcią 1,25 G RAM, kartą graficzną Radeon, Windows XP (Service Pack 2). Skanowanie kanałów TV i radiowych trwało ok. 9 minut. Mimo, że parametry komputera były gorsze od wymaganych, jakość oglądanych programów SD była dobra. Obraz był wyraźny, nie obserwowano zrywania obrazu. Jedynie czas przełączania kanałów TV był wolniejszy niż w zwykłym telewizorze. Karta SkyStar HD2 może współpracować z czytnikiem kart modułów CAM, dekodującym kodowane kanały. Tym, którzy lubią wyszukiwać kanały wprowadzając ich parametry, bardzo czytelne przyjazne menu ułatwi to zadanie. Możliwość nagrywania filmów i programów oraz możliwość odtwarzania plików na innych odtwarzaczach to dodatkowa zaleta karty. ■

Jerzy Justat

MIKROWIEŻA PHILIPS MCD908 Z PRZEDWZMACNIACZEM LAMPOWYM

Mikrowieża Philips MCD908 ma przedwzmacniacz lampowy, który nadaje dźwiękowi charakterystyczne ciepłe brzmienie.



Już po zdjęciu opakowania fabrycznego rzuca się oczy eleganckie wzornictwo zestawu – obudowy kolumn głośnikowych wykonane z wiśniowego drewna pokrytego lakierem fortepianowym, aluminiowe płyty czołowe segmentów mikrowieży, a także aluminiowa obudowa pilota z wykończonym skórą spodem. Po włączeniu zasilania mikrowieży wrażenia wizualne potęguje niebieskie podświetlenie obu segmentów oraz żarzące się lampy, widoczne w specjalnym oknie.

Jednostka centralna mikrowieży MCD908 składa się z dwóch segmentów wzmacniacza i odtwarzacza płyt CD/DVD z tunerem FM/AM. Dwie trójdrożne kolumny mają po trzy głośniki, w tym niskotonowy o średnicy 13 cm, kopułkowy średniotonowy i wstęgowy wysokotonowy. Zaciski złącz są pozłacane, a atrapy przednie – zdejmowane.

Przedwzmacniacz i wzmacniacz

Niekonwencjonalnym rozwiązaniem zastosowanym przez konstruktorów

mikrowieży jest lampowy przedwzmacniacz stereofoniczny, który powinien przez wprowadzenie harmonicznych doprowadzić do „ocieplenia" dźwięku. Inne cechy „analogowego dźwięku lampowego" to duża dynamika i czystość dźwięku oraz precyzja w oddawaniu detali muzycznych. Cyfrowy wzmacniacz mocy mikrowieży pracuje w klasie D. Sygnał analogowy jest w nim przetwarzany na cyfrowy, wzmacniany cyfrowo, a następnie „przepuszczany" przez specjalny filtr, w którym jest demodulowany na analogowy. Wzmacniacz pracujący w klasie D ma sprawność o 90% większą niż tradycyjny pracujący w klasie AB, co w praktyce pozwala uzyskać dużo większy stosunek mocy wyjściowej do rozmiarów. Mikrowieża MCD908 ma regulację tonów niskich i wysokich wspólną dla obu kanałów oraz funkcję regulacji fizjologicznej (*loudness*), która automatycznie uwypukla tony niskie i wysokie przy niskich poziomach głośności. Funkcja dźwięku przestrzennego „3D" ma zaprogramowane fabrycznie ustawienia: concert, living room, hall, bathroom, cave, arena, church. Użytkownik mikrowieży może, zatem z łatwością dostosować dźwięk z mikrowieży do własnych upodobań.

Odtwarzanie muzyki

Mikrowieża, oprócz dźwięku nagranego na płytach CD (w tym CD-R i CD-RW), odtwarza pliki muzyczne w formatach mp3 i WMA. Rozpoznaje też płyty CD nagrane w systemie HDCD (*High Definition CD*) i ma filtr z możliwością wyboru częstotliwości odcięcia 44,1 i 88,2 kHz. Użytkownik mikrowieży odtwarzając płyty z materiałem muzycznym może korzystać z różnych funkcji powtarzania (utworu lub całej płyty) oraz odtwarzania w kolejności losowej lub zaprogramowanej (20 utworów).

Odtwarzanie filmów

Urządzenie odtwarza filmy z płyt DVD, DVD-RW, VCD, SVCD, AVCD oraz DivX z napisami zapisanymi w formatach .srt, .smi, .sub, .ssa i .ass. Mikrowieżę można połączyć z telewizorem za pomocą gniazd HDMI (rozdzielczość do 1080i), Scart, kompozytowych i komponentowych. Sygnał wideo jest przetwarzany przez 12-bitowy przetwornik c/a pracujący z częstotliwością 108 MHz. Funkcje poprawiające jakość sygnału wideo to *Progressive Scan*, *Video upsampling* i *Video upscaling* do formatu obrazu (720p, 1080i) . Korzystając z menu ekranowego wyświetlanego na ekranie telewizora połączonego z mikrowieżą można wyregulować ostrość obrazu (trzy poziomy), ustawić jego nasycenie, jaskrawość i kontrast. Można też skonfigurować poziom gamma, barwy (ciepłe, zimne), opóźnienie luminancji oraz format obrazu (16:9, 4:3). Z innych funkcji dostępnych w menu warto wymienić: wybór wyjścia audio, kontrolę rodzicielską, wygaszacz ekranu oraz tryb nocny (*Night Mode*) zmniejszający dynamikę głośności podczas nocnego seansu. Funkcja ta działa wyłącznie przy odtwarzaniu filmów z dźwiękiem w formacie Dolby Digital. Inne funkcje dostępne przy odtwarzaniu płyt DVD to powtarzanie zaznaczonych fragmentów (A-B *Repeat*), zwalnianie ruchu obiektu na ekranie (*Slow Motion*), rozciąganie obrazu (*Zoom*), wyświetlanie informacji na ekranie telewizora (*Display*) oraz dynamiczna kompresja zakresu wyświetlania obrazu.

Przeglądanie zdjęć

Mikrowieża MCD908 ma też funkcję przeglądania na ekranie telewizora zdjęć zapisanych w formacie JPG. Po włożeniu płyty do odtwarzacza pojawiają się automatycznie miniatury 12 obrazów. Przyciskami pilota wybiera się powiększany obraz, oraz obraz, od którego ma się zacząć pokaz slajdów (*Slide Show*) wspomagany dźwiękiem w formacie mp3.

DANE TECHNICZNE	
Wzmacniacz	
Moc znamionowa RMS (THD=10%)	2 x 75 W (na 4 Ω)
Pasmo przenoszenia	100 Hz÷20 kHz (+0,5/-2 dB)
Stosunek S/N	> 60 dB
Impedancja obciążenia	4 Ω
Czułość wejścia AUX	< 500 mV
Separacja kanałów	> 40 dB
Zniekształcenia	0,7%
Wymiary	250 x 90 x 180 mm
Masa	4,35 kg
Tuner FM/AM	
Zakres FM	87,5 ÷ 108 MHz
Stosunek S/N przy FM	> 46 dB
Zakres MW	531 ÷ 1602 kHz
Stosunek S/N przy AM	> 40 dB
Odtwarzacz DVD	
Pasmo przenoszenia	100 Hz÷20 kHz (+0,5/-2 dB)
Sygnał wyjściowy wideo	HDMI 480p (60 Hz), 720p (60 Hz), 1080i (60 Hz), 576p (50 Hz), 720p (50 Hz), 1080i (50 Hz)
Rozdzielczość pozioma obrazu	≥ 500 linii
Wymiary sekcji tuner--odtwarzacz	250 x 90 x 180 mm
Masa	2,3 kg
Kolumny głośnikowe	
Impedancja	4 Ω
Czułość	80 ±4 dB
Pasmo przenoszenia	80 Hz ÷ 16 kHz
Wymiary	205 x 329 x 240 [mm]
Masa	6,82 kg (1 kolumna)
Dane ogólne	
Zasilanie	220 ÷ 240 V / 50 Hz
Moc znamionowa	< 85 W
Moc w stanie czuwania	< 1 W

Tuner FM

Użytkownik mikrowieży może słuchać stereofonicznych programów radiowych nadawanych na falach FM lub MW, a częstotliwości 40 ulubionych stacji zaprogramować w pamięci. Tuner ma funkcje strojenia ręcznego i automatycznego oraz RDS wykorzystywany do wyświetlania informacji o stacjach radiowych i bieżącego czasu.

Inne funkcje

Wygodę użytkowania mikrowieży zwiększają funkcje: DIM (regulacja jasności wyświetlacza), SLEEP/TIMER (automatyczne włączenie i wyłączenie mikrowieży o określonym czasie) budzik (z płyty CD) i zegar. Duży wyświetlacz umieszczony w sekcji odtwarzacza/tunera jest typu VFD.

Wrażenia użytkownika

Mikrowieża zaskakuje nie tylko eleganckim wyglądem, funkcjonalnością i wyjątkową dbałością producenta o detale obudowy. Równie pozytywne są już pierwsze wrażenia odsłuchowe. Mikrowieża z dużą wiernością odtwarza wysokie tony, co jest zasługą wstęgowych głośników wysokotonowych. Z odwzorowywania detali muzycznych, uporządkowanej, szerokiej sceny oraz efektu stereofonicznego będzie zadowolony nawet wybredny użytkownik. Lampowy przedwzmacniacz sprawia, że dźwięk jest ciepły, przyjemny, o niewyczuwalnych zniekształceniach, a to z powodu nieliniowych własności ucha ludzkiego, przypominających uzyskiwane za pomocą sprzętu analogowego. Dzięki stosunkowo dużej mocy wzmacniacza mocy (2 x 75 W RMS) można nagłośnić nim nawet dość duże pomieszczenie, nie mając jednocześnie problemów z brakiem miejsca (małe rozmiary). Lampowe brzmienie mikrowieży polegające też na dużej dynamice odtwarzanego dźwięku staje się odczuwalne już po ok. 15 minutach słuchania. Podobnie przy połączeniu mikrowieży z telewizorem. Wyświetlany obraz z płyty DVD jest wyraźny i ostry, a odwzorowanie barw poprawne. Cena mikrowieży 2499 zł. ■

Jarosław Cygan